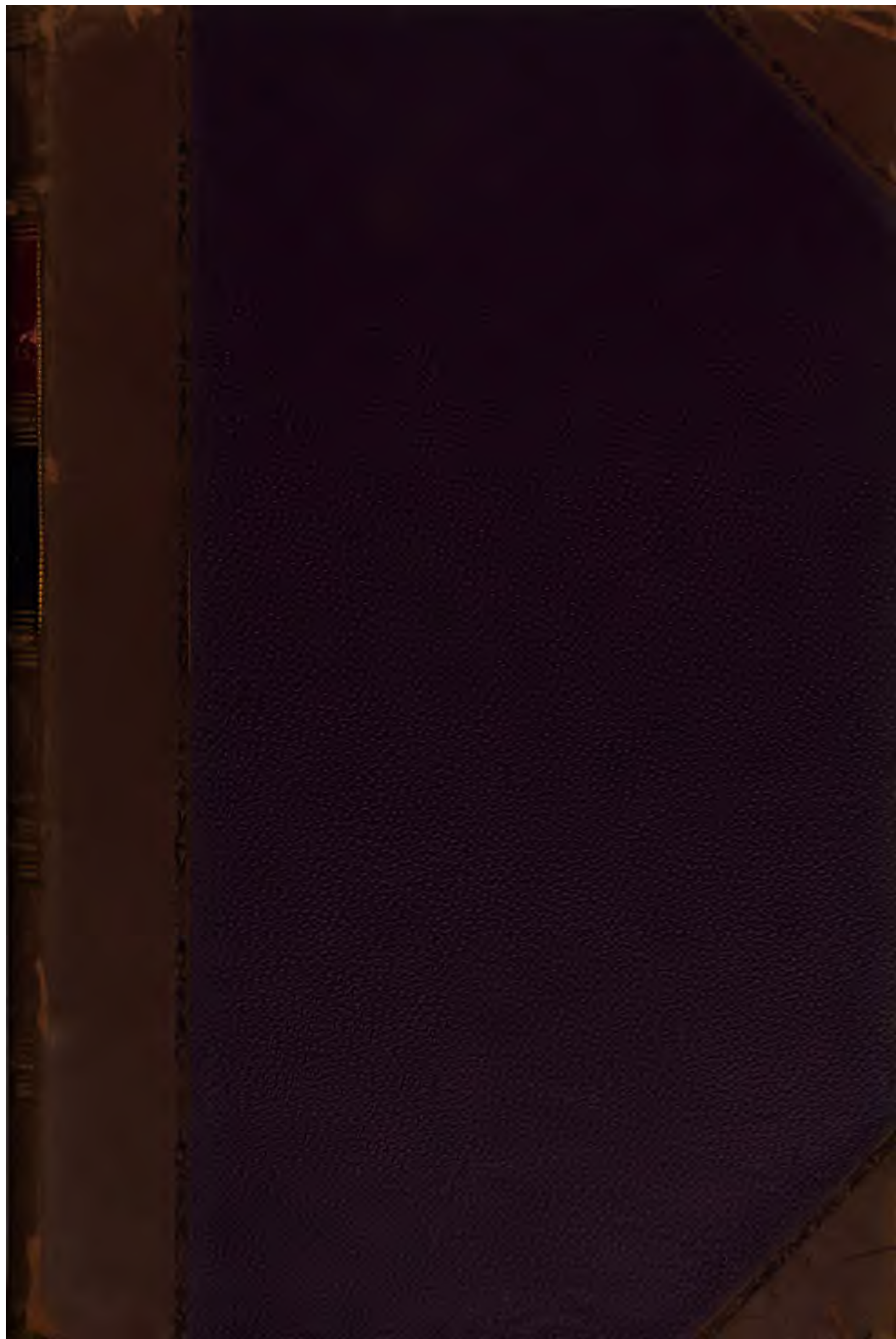






ANNALES

DES

SCIENCES GÉOLOGIQUES



PARIS. — IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2.

ANNALES

DES

SCIENCES GÉOLOGIQUES

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DE

M. HÉBERT

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES

pour la partie Géologique

ET DE

M. ALPH. MILNE EDWARDS

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR-ADMINISTRATEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

pour la partie Paléontologique

TOME ONZIÈME

avec 34 planches



PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

Boulevard Saint-Germain, 120.

1881

ÉTUDE

DES MAMMIFÈRES FOSSILES

DE SAINT-GÉRAND LE PUY (ALLIER)

Par M. H. FILHOL.

Seconde partie (1).

RHINOCÉROS.

ACEROTHERIUM CROIZETI, Pomel.

(Voy. pl. 3.)

M. Pomel a donné la description suivante de cette espèce : « Espèce plus petite, ayant ses molaires semblables à celles de la précédente. Les os du nez sont très étroits, longs et acuminés à l'extrémité. (Observation : Si les ossements recueillis à Bansac sont de cette espèce, elle se distinguerait par ses proportions bien plus grêles. Ce sont ceux figurés par Blainville (2) comme d'*Anthracotherium*, d'après Bravard (3). »

J'ai fait représenter, planche 3 de ce travail, un maxillaire inférieur que je rapporte après beaucoup d'hésitations à cette espèce. Il a été trouvé dans les carrières avoisinant Saint-Gérand le Puy, et j'en dois l'obligeante communication à M. Jullien.

Toute la portion antérieure de la mâchoire manque, mais la série dentaire en arrière de la canine est complète et permet une étude approfondie. Le premier caractère qui frappe lorsque l'on examine cet échantillon, est la taille très réduite de l'ani-

(1) Voy. *Ann. sciences géol.*, t. X, article n° 3. — *Bibl. hautes études*, ZOOL., t. XIX, article n° 1.

(2) Pomel, *Catal. méthod.*, p. 77.

(3) Blainville, *Ostéographie*, genre ANTHRACOTHERIUM, p. 138.

mal duquel il provient. On serait tout d'abord assez porté à supposer que le Rhinocéros de Saint-Gérand le Puy devrait appartenir à l'espèce décrite sous le nom de *Rhinoceros minutus;* mais une étude comparative plus approfondie montre qu'il existe quelques différences assez importantes relatives à sa force.

Durant le cours de l'étude que j'ai faite, dans mon travail sur les phosphorites du Quercy, des Rhinocéros de l'éocène supérieur, je faisais remarquer (1) qu'il existait anciennement certains animaux de ce groupe dont la taille était supérieure à celle des sujets qui avaient servi à Cuvier pour établir l'espèce qu'il avait désignée du nom de *Rhinoceros minutus*. Le maxillaire inférieur qui a été trouvé à Saint-Gérand par M. Jullien présente, par la constitution de ses dents et par sa taille, la plus grande analogie avec les maxillaires inférieurs de Rhinocéros de petite taille que j'ai découverts dans les dépôts de phosphate de chaux du Lot, du Tarn et de Tarn-et-Garonne. Je rappellerai le résultat des observations qu'il m'avait été possible de faire à cette époque. « J'ai pu comparer, disais-je alors, au musée de Toulouse, divers échantillons provenant des environs de Caylux, avec ceux trouvés à Moissac et décrits par Cuvier comme appartenant à une espèce de Rhinocéros de petite taille qu'il désignait par le nom de *Rhinoceros minutus*.

» Je me suis assuré qu'il existait dans la disposition des lobes des molaires quelques modifications qui devaient faire considérer les Rhinocéros du Quercy comme constituant une race différente. Il semblerait que l'on trouve associés en eux les caractères du *Rhinoceros minutus* et ceux du *Rhinoceros simorensis*.

» Je crois que pour arriver à une diagnose assurée, il faut attendre d'avoir des pièces plus complètes que celles qui ont été découvertes jusqu'à ce jour, afin d'étudier les variations individuelles sur toute la série dentaire. Les fragments de

(1) *Phosphorites du Quercy*, p. 348.

maxillaire sont fort rares, et ce ne sont que les dents isolées que l'on retrouve en quantité.

» Je donne à la suite de ces observations les mesures relatives à deux portions de maxillaires inférieurs qui proviennent de Mouillac. L'une comprend les trois dernières prémolaires et les molaires inférieures, l'autre ces dernières dents seulement. On pourra voir par ces chiffres l'écart qui existe dans la taille de ces Rhinocéros, alors qu'on n'observe aucune modification dans les parties constitutives des dents.

» Sur le premier maxillaire, l'espace occupé par les trois prémolaires et les molaires est de 0m,144; celui qui correspond aux molaires est de 0m,084, alors que la même mesure est de 0m,097 sur le deuxième maxillaire.

MAXILLAIRE N° 1.

	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	mo..	3e mol.
	m	m	m	m	m	m
Longueur....	0,018	0,020	0,022	0,024	0,027	0,027
Hauteur.....	0,014	0,012	0,011	0,011	0,012	0,012
Épaisseur....	0,011	0,015	0,019	0,020	0,020	0,019

MAXILLAIRE N° 2.

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur........................	0,029	0,030	0,034
Hauteur..........................	0,013	0,016	0,012
Épaisseur........................	0,022	0,022	0,021

» La hauteur du corps du maxillaire est de 0m,033 sur le premier échantillon, en avant de la deuxième prémolaire; elle est de 0m,049 en avant de la première molaire, et de 0m,057 en arrière de la dernière dent. Sur la deuxième portion de la mâchoire, la hauteur du corps de l'os est de 0m,055 en avant de la première molaire et de 0m,065 au niveau du bord postérieur de la dernière dent. Je crois que lorsque ces Rhinocéros seront mieux connus, ils devront porter un nom d'espèce ou de race devant servir à les faire distinguer, car je ne pense pas qu'on doive les confondre avec ceux trouvés aux environs de Moissac. »

Les observations qu'il m'a été possible de faire depuis

l'époque à laquelle je publiais les faits que je viens de rappeler sont venues confirmer les résultats de mes premières recherches. Dans des dépôts du miocène inférieur, on rencontre fréquemment, dans la vallée de la Garonne, des ossements d'*Anthracotherium* associés à de nombreux débris de Rhinocéros dont la taille est supérieure, à peu près, dans les mêmes limites que celles que j'ai indiquées à celle que présentait le *Rhinoceros minutus*. D'autre part, on observe sur les molaires des différences dans leur mode de constitution, et elles sont de même ordre que celles que j'ai mentionnées plus haut. Il est facile de vérifier ces faits sur diverses portions de mâchoires de Rhinocéros qui font partie des collections du musée de Toulouse. J'ai recherché avec beaucoup de soin s'il n'était pas possible de relier ces formes de Pachydermes l'une à l'autre par une série d'échantillons offrant des caractères mixtes, et je n'ai pu y arriver.

Lorsque j'ai étudié les Rhinocéros de petite taille dont on découvre assez fréquemment les débris dans les gisements fossilifères de Saint-Gérand le Puy, j'ai été frappé de la grande ressemblance qui existait entre les Pachydermes dont ils provenaient et ceux qui habitaient anciennement le Quercy et plus tard la vallée de la Garonne. Les formes animales dévoilées par les différentes pièces du squelette que l'on peut découvrir montrent durant des temps géologiques fort longs une grande fixité dans leurs caractères. Aussi je serais actuellement très porté à croire qu'il existait durant l'époque éocène supérieure une espèce ou une race bien fixée alors de Rhinocéros d'une taille supérieure à celle du *Rhinoceros minutus*, se distinguant par certains caractères de la série dentaire, et qu'elle s'est perpétuée sans variations sensibles jusqu'à l'époque miocène inférieure. Cette espèce ou cette race me paraît parfaitement correspondre à la forme que M. Pomel a désignée du nom d'*Acerotherium Croizeti*. Je leur rapporterai le maxillaire inférieur que j'ai fait figurer.

Sur cet échantillon la partie antérieure a été brisée; toute la portion correspondant aux incisives jusqu'à la première pré-

molaire manque. Seulement toute la portion de la série dentaire correspondant aux prémolaires et aux molaires est parfaitement intacte. L'étendue de l'espace occupé par ces différentes dents est de 0m,167. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : 0m,072 pour les prémolaires, et 0m,095 pour les molaires.

Ces différentes dents présentent des caractères absolument semblables à ceux que j'ai indiqués en rappelant mes observations sur les Rhinocéros du Quercy. Je me bornerai dès lors à transcrire les différents chiffres qui sont relatifs à leurs diamètres.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m	m
Longueur....	0,006	0,019	0,025	0,023	0,025	0,031	0.031
Hauteur.....	0,008	0,012	0,016	0,016	0,015	0,016	0,015
Épaisseur....	0,005	0,008	0,015	0,020	0,020	0,021	0,020

La hauteur du corps du maxillaire en avant de la première prémolaire est de 0m,030; elle est de 0m,034 en avant de la deuxième prémolaire; de 0m,050 en avant de la première molaire, et enfin de 0m,061 en arrière de la dernière dent.

Si l'on rapproche ces chiffres de ceux que j'ai rapportés au commencement de cette description, on est frappé de la grande ressemblance qui existe entre les mensurations prises sur les maxillaires inférieurs de Rhinocéros de petite taille des gisements de phosphate de chaux du Quercy et celles qui se rapportent aux maxillaires des Rhinocéros trouvés à Saint-Gérand le Puy. D'autre part, la forme des différentes molaires et celle des prémolaires étant la même, on est conduit à conclure qu'il y avait identité d'espèce ou de race entre ces divers Pachydermes.

RHINOCEROS LEMANENSIS, Pomel.

Rhinoceros incisivus d'Auvergne, Blainv., *Ostéogr. icon.* — *Rhinoceros Schleiermacheri*, Pomel, *olim*.

M. Pomel, qui a établi cette espèce, lui a attribué les caractères suivants : « Elle diffère de l'*Acerotherium tetradactylum* de

Sansan par ses molaires supérieures, dont la seconde colline est dépourvue de crochet à son bord antérieur, et par une taille plus forte. Elle diffère aussi de l'*incisivus* de Kaup par une taille un peu plus grande, les os du nez plus aigus et plus allongés en avant. »

Je ne donnerai pas la description de cette espèce, qui nous est connue par de nombreux travaux. Je me bornerai à signaler dans les collections de M. Jullien un squelette presque complet de *Rhinoceros lemanensis*, trouvé dans les carrières avoisinant Saint-Gérand le Puy. Dans cette localité, l'on rencontre assez fréquemment de belles pièces du squelette de ce grand Pachyderme fossile.

PORCINS.

HYOTHERIUM TYPUS.

Palæochærus typus, Pomel.

La description du genre *Palæochærus* a été donnée par M. Pomel (1). Plus tard M. Gervais, dans la première édition de sa *Paléontologie française*, a fait connaître dans les termes que je rapporte les caractères qui devaient servir à faire distinguer ce nouveau groupe de Mammifères, que plus tard, avec juste raison, il a rapproché des *Hyotherium* signalés antérieurement à Weisenau, près de Mayence. « La dentition tient de celle des *Pécaris* par la forme des arrière-molaires, et de celle des *Anthracotherium* par les quatre avant-molaires et par le nombre des incisives. Cette dentition se compose, de chaque côté, pour la mâchoire supérieure, de trois incisives dont une grande, comprimée, assez petite ; de trois fausses molaires à deux racines, très serrées les unes contre les autres et contre la canine, formées d'une pointe épaisse et d'un talon creux grandissant de la première à la troisième ; d'une dent triangulaire à trois racines et à trois pointes mousses ; enfin de trois grosses molaires à quatre racines, à peu près carrées, et portant chacune quatre

(1) *Paléontologie française*, 2e édit., p. 182.

pointes mousses avec deux petits tubercules placés entre elles, comme dans les *Pécaris*. Les métacarpiens et les métatarsiens indiquent des pieds à quatre doigts (1). »

Quelque temps après la publication du travail qui comprenait le passage que je viens de rapporter, M. Gervais eut l'occasion de visiter les collections de MM. Feignoux et Bravard, et celles du Musée de Londres. Il put ainsi étudier les échantillons types qui leur avaient servi pour les descriptions antérieures, et ajouter, ainsi qu'il l'a écrit dans sa deuxième édition de la *Paléontologie française*, aux descriptions précédentes quelques détails nouveaux. « Ils sont relatifs, disait le savant professeur du Muséum d'histoire naturelle, à l'espèce d'*Hyotherium* nommée *Palæochærus typus* par M. Pomel (peut-être l'*Hyotherium Meissneri*), et à quelques animaux qui en sont très voisins, mais qu'on a quelquefois considérés comme formant des espèces distinctes. »

Les observations que M. Gervais établissait au sujet du *Palæochærus typus* étaient les suivantes : « J'ai pu étudier non-seulement les fragments d'après lesquels M. Pomel a établi cette espèce, mais aussi plusieurs autres non moins caractéristiques, actuellement déposés dans les collections de MM. Feignoux et Bravard, ainsi que dans les Musées de Paris et de Londres. Les pièces mêmes sur lesquelles repose le *Palæochærus typus* appartiennent à M. Feignoux.

» La principale montre la série dentaire reproduite pl. 33, fig. 1. Les trois paires d'incisives n'y sont connues que par leurs alvéoles; mais il est évident que l'interne était plus forte que les deux autres, celles-ci étant à peu près égales entre elles. L'alvéole de la canine dépassait un peu en grandeur celui des deuxième et troisième incisives; il ne faisait pas saillie sur le plan externe du maxillaire, et sa dent ne paraît pas avoir été considérable. Viennent ensuite trois avant-molaires biradiculées, ne laissant aucun intervalle entre elles ni entre la première et la canine. Ces dents ont deux racines chacune; la

(1) *Loc. cit.*, p. 183.

seconde et une partie de la troisième sont en place. La dent intermédiaire, ou la quatrième, qui serait la principale dans la nomenclature de de Blainville, est formée, à sa couronne, de trois tubercules, dont deux externes et un interne; cette dent et les suivantes ont un bourrelet bien développé. Après elle on voit deux des trois arrière-molaires qui sont carrées, marginées à leur collet, sauf au bord interne, et formées, à la couronne, de quatre forts tubercules émoussés, disposés sur deux rangs, dont chacun répond à une colline. Entre les deux tubercules principaux, existe, sur toute la colline antérieure, le rudiment d'une troisième saillie, qui rappelle, mais avec un moindre développement, la pyramide intermédiaire située à la même place chez les Chéropotames, Hyopotames, *Anthracotherium*. La troisième arrière-molaire manque ici; mais nous avons constaté sur une autre pièce qu'elle est peu différente des deux autres, et seulement un peu plus petite et un peu plus triangulaire, par suite du moindre développement de son tubercule postérieur externe.

» Nous regardons comme la mâchoire inférieure de l'espèce à laquelle appartiennent les dents supérieures dont il vient d'être question, la pièce de notre figure 2. Elle est pourvue, comme la supérieure, de vingt-deux dents, c'est-à-dire onze de chaque côté; trois incisives, dont l'interne, en place, est proclive comme celles des Cochons; une canine, dont l'alvéole dépasse en grandeur celui des deuxième et troisième incisives; et sept molaires, dont la première connue par son alvéole unique, et les autres six entières et en place. Les deuxième et troisième molaires sont assez semblables à des avant-molaires de Carnivores: chacune a deux racines. La principale, ou la dent intermédiaire, présente, à son lobe antérieur, trois pointes mousses, assez analogues à celles de certains Carnassiers omnivores, et sur son lobe postérieur un talon élargi et court. Les trois arrière-molaires sont à deux collines ou lobes de deux tubercules chacun, sauf la dernière, qui porte un talon en troisième lobe, également émoussé. Il n'y a point ici d'intervalle entre la canine et la première molaire, ni entre celle-ci et la

seconde, et toutes les dents sont en série continue. La largeur totale des sept molaires est de $0^m,065$, ce qui indique une taille assez inférieure à celle du sujet auquel a appartenu la mâchoire supérieure. La hauteur de la mandibule sous la première arrière-molaire est de $0^m,018$. Dimensions en largeur de chacune des molaires en place : deuxième, $0^m,006$; troisième, $0^m,0075$; quatrième, $0^m,009$; cinquième, $0^m,010$; sixième, $0^m,0115$; septième, $0^m,015$.

» Le métacarpien même planche, figure 3, appartient à la même espèce. Il est plus semblable à celui des Cochons qu'à celui des Tapirs et même des *Anthracotherium* de Digoin. Sa partie digitale a, comme celle des Cochons, ses deux moitiés très inégales. »

Avant d'aborder la discussion des caractères anatomiques fournis par les différentes pièces qui ont été examinées par M. Gervais, je rappellerai la courte description qu'a donnée M. Pomel du *Palæochærus typus*, alors qu'il venait de le découvrir : « D'un quart plus petit que le *Palæochærus major*, ses molaires supérieures sont plus courtes, toute la série des dents est beaucoup plus serrée et sans barre aucune. La quatrième avant-molaire supérieure a son tubercule externe légèrement échancré en deux mamelons inégaux peu séparés, excepté sur le jeune; l'interne est très isolé, entouré d'un bourrelet bien distinct en dedans. »

J'ai examiné avec beaucoup de soin les différentes pièces qui ont servi aux descriptions précédentes, et j'aurai peu de chose à ajouter aux faits si bien observés antérieurement à mes recherches. Sur le maxillaire supérieur dont parle tout d'abord M. Gervais, on remarque que la première incisive, la plus interne, devait avoir un volume énorme, si on la compare aux dents qui la suivent. Nous verrons plus tard, lorsque j'exposerai les caractères des grandes espèces d'*Hyotherium*, dont nous trouvons les débris à Saint-Gérand le Puy, que c'est là une disposition constante ayant une valeur générique absolue. Ainsi, sur l'*Hyotherium typus*, les diamètres des alvéoles des trois incisives correspondent aux chiffres suivants :

	1re incisive (alvéole).	2e incisive (alvéole).	3e incisive (alvéole).
	m	m	m
Longueur	0,009	0,0060	0,005
Largeur	0,007	0,0046	0,005

On voit par ces chiffres qu'alors que les deuxième et troisième incisives étaient sensiblement égales en volume, la longueur seule étant supérieure d'un millimètre pour la seconde, cette dernière dent était, dans ses différents diamètres, plus petite d'un tiers que celle qui la précédait.

L'alvéole de la canine devait, contrairement à l'opinion émise par M. Gervais, renfermer une dent assez forte, à diamètre antéro-postérieur plus développé que le diamètre transverse. On peut facilement se rendre compte de ce fait par les chiffres suivants, pris sur l'alvéole de l'échantillon ayant servi aux descriptions du savant professeur du Muséum : longueur de l'alvéole de la canine, 0m,010; largeur, 0m,006. Ainsi le diamètre antéro-postérieur de l'alvéole de cette dent était presque égal au total des diamètres antéro-postérieurs des alvéoles des deux dernières incisives, 0m,011 : un millimètre de moins seulement. M. Gervais a ajouté dans la description qu'il a donnée de cet alvéole, qu'il ne faisait pas saillie sur le plan externe du maxillaire; il y a là encore une erreur d'observation. La description qu'a donnée M. Gervais a dû être tracée d'après quelque moulage inexact. Si l'on étudie l'échantillon type de l'*Hyotherium typus*, on remarque de la manière la plus nette que la paroi de l'alvéole de la troisième incisive faisait en dehors une saillie légère, alors que l'alvéole de la canine, par sa paroi externe, se projetait assez fortement en dehors.

La première prémolaire était située immédiatement en arrière de la canine; il n'existait aucun intervalle entre ces deux dents. J'ai pu observer la première prémolaire sur quelques échantillons, et j'ai constaté que, sauf un plus petit volume, elle rappelait assez exactement par sa forme la dent qui la suivait. La couronne était pourtant plus comprimée latéralement au niveau de sa partie moyenne, et d'autre part elle présentait en arrière un talon bien moins accusé. La deuxième prémolaire

est plus conique et plus développée dans le sens antéro-postérieur ; sa pointe est mousse. La troisième prémolaire sera facile à distinguer, si l'on vient à la trouver séparée. Alors qu'elle possède sensiblement la même longueur que la dent qui la précède, sa largeur est d'un tiers plus forte et elle est portée par trois racines, et non pas par deux, comme l'a cru M. Gervais. La description des autres dents donnée par le savant paléontologiste que je viens de citer, description que j'ai rapportée plus haut, est parfaitement exacte et doit servir comme d'élément très sûr pour la détermination de l'*Hyotherium typus*. J'ajouterai seulement aux indications fournies par le savant professeur du Muséum celles qui sont relatives aux diverses mesures des prémolaires et des molaires de cette espèce fossile.

	1re prém. (alvéole).	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m	m
Longueur....	0,0050	0,008	0,0083	0,018	0,0110	0,0120	0,0115
Hauteur.....	»	0,006	0,0050	0,006	0,0060	0,0060	0,0050
Épaisseur....	0,0035	0,005	0,0073	0,005	0,0115	0,0120	0,0120

La voûte palatine était très peu développée, surtout au niveau de la portion antérieure de la face. Ainsi sa largeur, mesurée au niveau de l'espace qui sépare la troisième incisive de l'alvéole de la canine, est de 0m,026. Les trous palatins antérieurs correspondent exactement à la face interne de la deuxième incisive et mesurent 0m,005 de longueur et 0m,002 de largeur. Le trou sous-orbitaire était élargi et correspondait exactement à la troisième prémolaire supérieure, son bord postérieur se trouvant exactement sur une verticale qui passerait entre cette dent et celle qui la suit.

Les caractères du maxillaire inférieur de l'*Hyotherium typus* ont été étudiés, comme on l'a vu précédemment, par M. Gervais, et j'indique à propos de l'*Hyotherium Waterhousi* les différentes observations que j'ai cru devoir établir au sujet de certains rapprochements qui avaient été faits entre les caractères génériques de l'*Hyotherium* et ceux qui nous sont présentés par certains genres de Pachydermes vivant de nos jours. Je me bornerai dès lors à compléter seulement les observations de

MM. Gervais et Pomel, en donnant les différentes mesures qui sont relatives à la série dentaire inférieure. Ces chiffres sont importants à connaître pour les détermn ations

La première incisive est en place; cette dent mesure 0m,007 de longueur dans la partie de la couronne qui dépasse le bord alvéolaire. Le diamètre transversal du sommet de la couronne est de 0m,0025.

La deuxième incisive était moins forte que la dent précédente; par son développement elle était de beaucoup supérieure à la dent qui venait après elle. D'après les mesures qu'il m'a été possible de prendre, il m'a paru que la troisième incisive était fort réduite par rapport aux deux dents situées en avant d'elle. Elle devait avoir une couronne peu élevée, et sa taille devait être aussi réduite que l'est celle de la troisième incisive du *Sus Scrofa*. On remarque sur le Sanglier actuel que la troisième incisive, comparée à la deuxième, offre des proportions de beaucoup inférieures. Ainsi, sur un crâne de *Sus Scrofa* faisant partie des collections du Muséum de Paris, je note que la hauteur de la couronne de la deuxième incisive au-dessus du bord alvéolaire est de 0m,023, alors que la même mesure prise sur la troisième incisive fournit seulement le chiffre de 0m,0012. Des différences de même ordre en hauteur de la couronne pour la deuxième et la troisième incisive devaient s'observer sur l'*Hyotherium typus*. Seulement tout me porte à penser que la forme de la couronne de la troisième incisive ne devait pas correspondre à celle offerte par la même dent du *Sus Scrofa*. Sur ce dernier, on constate que l'aspect général est celui d'une incisive, alors que sur l'*Hyotherium typus*, ainsi que j'ai pu le constater sur un échantillon malheureusement trop incomplet pour être représenté, il semble que la couronne de la troisième incisive fût plus relevée par son bord antérieur, plus tranchante par son bord postérieur, plus incisive de Carnivore ou d'Omnivore. Cette dent n'était pas faite encore pour un régime aussi spécialisé que l'est celui auquel sont soumis les *Sus* actuels. Les diamètres antéro-postérieurs des alvéoles des deuxième et troi-

sième incisives sont les suivants : deuxième incisive, 0m,004; troisième incisive, 0m,003. La racine de la troisième incisive s'effilait par son sommet, alors que celle de la deuxième conservait le même diamètre dans toute son étendue. L'alvéole de la canine avait 0m,006 de longueur. Les mesures relatives aux prémolaires et aux molaires sont rapportées dans le tableau suivant :

	1re prém. (alvéole).	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m	m
Longueur.....	0,004	0,006	0,007	0,008	0,0090	0,010	0,009
Hauteur......	»	0,006	0,007	0,007	0,0040	0,005	0,006
Épaisseur.....	0,003	0,003	0,004	0,006	0,0065	0,008	0,008

Ces mesures, prises avec le plus grand soin, diffèrent un peu pour les molaires de celles qui avaient été indiquées par M. Gervais. La longueur totale de l'espace occupé par les prémolaires et les molaires est de 0m,062; celui qui correspond aux molaires est de 0m,031. Le premier chiffre que je viens d'indiquer est inférieur de 3 millimètres à celui qu'avait donné M. Gervais.

La longueur de la symphyse, mesurée suivant son bord inférieur, est en ligne droite de 0m,031. Son extrémité postérieure sur les sujets bien adultes correspond exactement à la portion supérieure de la deuxième prémolaire. La largeur des deux maxillaires inférieurs articulés ensemble est de 0m,007 au niveau du bord externe des premières incisives; elle est de 0m,025 au niveau de la portion du bord alvéolaire qui correspond à l'espace compris entre les deux racines de la deuxième prémolaire. La hauteur du maxillaire évaluée à ce niveau est de 0m,017; elle est de 0m,018, comme l'a signalé M. Gervais, sous la première molaire, et elle atteint 0m,022 immédiatement en arrière du troisième lobe de la dernière molaire.

Hyotherium typus.

Palæochœrus suillus, Pomel.

M. Pomel a donné la description suivante du *Palæochœrus suillus :* « D'un tiers plus petit que le *Palæochœrus major* à fort peu près; il diffère du *Palæochœrus typus* par sa quatrième avant-molaire supérieure, dont les deux tubercules sont plus réunis, l'externe étant dépourvu d'échancrure et très simple. Le second mamelon externe des arrière-molaires n'a pas de bourrelet en dehors (1). »

Les observations qu'il m'a été possible de faire me portent à penser que le caractère noté par M. Pomel relativement à la disposition de la portion externe de la quatrième prémolaire n'a pas une importance spécifique. J'ai examiné des maxillaires supérieurs d'*Hyotherium* dont la taille avoisinait celle des espèces décrites sous le nom de *typus* et *suillum*, et j'ai noté que tantôt la quatrième prémolaire supérieure avait un seul tubercule externe, tantôt deux, dont un à peine accusé, tantôt deux parfaitement distincts. En présence de la variabilité du caractère invoqué par M. Pomel pour distinguer des animaux se ressemblant d'autre part par tout le reste de la disposition de leur système dentaire, je crois qu'on ne devra pas lui accorder toute la valeur que ce savant paléontologiste lui avait donnée, alors qu'il n'avait eu à sa disposition que quelques rares échantillons. La même observation doit être faite à propos du bourrelet qui manquerait au niveau de la base du deuxième mamelon externe des arrière-molaires. Sur quelques arrière-molaires d'*Hyotherium* on note ce bourrelet; sur d'autres il est à peine marqué; sur d'autres enfin il s'efface progressivement pour ne laisser aucune trace. En présence d'une disposition aussi variable, alors, je le répète, que les caractères généraux restent les mêmes, je ne crois pas qu'on puisse considérer l'absence de bourrelet au niveau du dernier

(1) Pomel, *Catalogue méthodique*, p. 87.

lobe des molaires comme fournissant une indication suffisante pour admettre une espèce nouvelle.

La taille des *Hyotherium typus* et *suillum* serait exactement la même, car la pièce du maxillaire supérieur décrite par M. Gervais, et avec juste raison, comme provenant de l'*Hyotherium typus*, indique un individu d'un tiers plus petit que l'*Hyotherium majus*. Par conséquent pas de différence de taille entre les deux espèces proposées. La diagnose seule s'établirait alors par le caractère de la portion externe de la quatrième prémolaire supérieure, caractère que j'ai vu ne pas être fixe, et par le caractère tiré de l'absence de bourrelet au niveau du deuxième lobe des arrière-molaires, caractère qui également n'est pas stable. En présence de ces observations, je crois que l'on doit considérer les *Hyotherium typus* et *suillum* comme appartenant à une même espèce, ayant présenté quelques modifications dans son système dentaire.

J'ai examiné au British Museum l'échantillon qui a servi à M. Pomel pour la description qu'il a donnée de l'*Hyotherium suillum*. Sur cette pièce les incisives manquent, les intermaxillaires étant brisés à leur niveau. La canine n'existe pas. Mais à l'époque à laquelle j'ai visité les collections du Muséum de Londres, il avait été placé par erreur une canine de *Dremotherium* à la place de la dent qui avait disparu. Ce rapprochement a été fait évidemment après que Bravard a eu cédé sa collection au British Museum, et probablement d'après d'anciennes idées qu'il avait émises sur la forme probable de la canine supérieure des *Hyotherium*. En effet, on trouve dans la *Paléontologie française* de M. Gervais (1), à propos de l'*Hyotherium suillum*, la note suivante : « M. Bravard possède une portion de tête indiquant sans doute une espèce également différente. L'alvéole de la canine supérieure fait saillie en dehors des racines de la première molaire, et la dent qu'elle a logée était comprimée et très probablement un peu prolongée en défense. Malheureusement il n'existe plus que la longue

(1) P. Gervais, *Paléontologie française*, 2ᵉ édit., p. 184.

racine de cette dent. M. Bravard suppose que la couronne était de même forme que celle des dents caniniformes et allongées qui ont été décrites par M. Pomel comme celles de l'*Amphitragulus*, dans le *Bulletin de la Société géologique* pour 1847; mais c'est ce que je n'oserais assurer. Entre l'insertion de cette dent et la place de la première incisive, est un petit espace vide par lequel la canine inférieure a dû passer. Dans la même pièce, la dernière molaire est en place; elle n'a que deux mamelons à la colline antérieure aussi bien qu'à la postérieure; son bord externe est plus oblique que celui de la pénultième, et, par suite de cette obliquité, son bord postérieur plus étroit. Longueur occupée par les sept molaires, $0^m,061$. »

Si M. Bravard a supposé un moment que la canine supérieure des *Hyotherium* (*Amphichœrus* pour lui) avait des formes semblables à celles des *Amphitragulus*, il me paraît évident, d'après un extrait de son Catalogue acquis par le British Museum en même temps que sa collection, qu'il a dû abandonner cette idée. La canine qui figure sur l'échantillon type de l'*Hyotherium suillum* ne s'y trouvait pas placée alors qu'il a cédé cet échantillon à l'Angleterre. En effet, j'ai pu constater que son Catalogue portait la mention suivante : « F. 671. Portion d'un crâne d'*Amphichœrus typus*, renfermant du côté gauche les cinq arrière-molaires, les alvéoles des deux premières et celui de la canine. Du côté droit, sa canine; les alvéoles des trois premières dents molaires et les quatre dernières. Les facettes glénoïdes et une partie des apophyses postorbitaires. »

D'après cette description, la canine manquait du côté gauche; celle qui existe actuellement a donc dû être rapportée après que la collection Bravard a été acquise par le British Museum. On peut remarquer que l'alvéole est beaucoup plus grand transversalement que ne l'est la dent. Le vide a été comblé avec du plâtre coloré à sa surface; on a laissé couler cette substance sur le collet de manière à imiter d'anciennes incrustations. Le diamètre transversal de l'alvéole est de $0^m,008$, et celui de la dent que l'on a placée dans son intérieur, de $0^m,004$ seulement. La canine rapportée a

$0^{m},060$ de longueur à partir du bord alvéolaire. Si j'indique les observations précédentes, c'est pour que les paléontologistes ne soient pas induits en erreur par l'étude de la pièce que je viens de signaler, et n'attribuent pas faussement à l'*Hyotherium typus* une canine provenant d'un *Amphitragulus* ou d'un *Dremotherium*.

Les caractères de la série dentaire que l'on peut apprécier sur l'échantillon que je viens de mentionner peuvent être étudiés à partir de la troisième prémolaire, les deux dents antérieures manquant. La troisième prémolaire est conique et peu altérée par l'usure; elle présente d'une manière plus nette que sur l'échantillon qui a été figuré par M. Gervais un bord postérieur assez tranchant, bien détaché.

La face interne de la couronne est légèrement concave. La quatrième prémolaire présente une pointe externe conique. On n'observe point la division en deux mamelons qui a été indiquée par M. Pomel comme caractéristique de l'*Hyotherium typus*. Il n'existe qu'une seule pointe bien détachée sans rudiment d'un second cône. Ce fait est important à constater, car il me paraît montrer de la manière la plus évidente que la forme de la quatrième prémolaire supérieure a varié d'une manière graduelle chez les *Hyotherium*. Sur l'exemplaire type de l'*Hyotherium typus*, on constate sur la quatrième prémolaire supérieure un tubercule externe échancré en deux mamelons inégaux; sur l'*Hyotherium suillum*, les deux tubercules sont plus réunis, et enfin, sur l'échantillon dont je parle, ils sont complètement confondus l'un avec l'autre. On remarque d'autre part que les arrière-molaires sont garnies au deuxième mamelon externe d'un bourrelet, ce qui n'a pas lieu sur l'*Hyotherium suillum* comme sur l'*Hyotherium typus*.

La première arrière-molaire a ses quatre tubercules bien distincts. Sur la seconde, le tubercule antérieur et interne est comprimé d'avant en arrière, et tend par son extrémité externe à se réunir au tubercule antérieur et externe. Cette disposition est encore plus accusée sur la troisième molaire, ce qui lui donne un aspect un peu tapiroïde. On doit noter également

une légère tendance à l'obliquité des mamelons postérieurs, mais elle est loin d'être aussi accusée ; ils restent absolument indépendants les uns des autres.

L'ouverture des trous palatins postérieurs se fait au niveau de la racine postérieure de la première molaire. Ils se continuent en arrière en formant une gouttière allongée.

Le crâne est malheureusement en trop mauvais état pour pouvoir prendre sur lui quelques mesures utiles ; le seul chiffre que je puisse donner est relatif à l'écartement des apophyses zygomatiques au niveau de l'extrémité interne des surfaces glénoïdiennes. Il est de 0m,047.

Les mesures relatives à la série dentaire sont les suivantes : longueur de l'espace occupé par les prémolaires et les molaires, 0m,059. Ce chiffre est un peu inférieur à celui qui est fourni par l'échantillon décrit par M. Gervais. La longueur de l'espace occupé par les prémolaires est de 0m,027 au lieu de 0m,033. Ce maxillaire supérieur aurait, par suite, des dimensions bien plus en rapport avec le maxillaire inférieur qui a servi de type pour la description.

Les mesures relatives aux différentes dents sont les suivantes :

	1re prém. (alvéole).	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m	m
Longueur....	0,0040	0,0060	0,008	0,007	0,011	0,0100	0,0110
Hauteur.....	»	»	0,005	0,006	0,004	0,0040	0,0045
Épaisseur...	0,0034	0,0040	0,007	0,011	0,012	0,0132	0,0130

La largeur de la voûte palatine au niveau des canines (bord interne des alvéoles) est de 0m,023. La même mesure prise entre le bord interne des premières prémolaires donne le chiffre de 0m,023, et elle donne le même résultat au niveau de l'extrémité postérieure du bord interne de la dernière molaire.

La longueur de la voûte palatine, mesurée sur la ligne médiane à partir du bord antérieur de l'alvéole (la portion antérieure de la voûte palatine manque), est de 0m,075. La hauteur de l'arcade zygomatique au-dessus du lobe antérieur de la troisième molaire est de 0m,006.

Hyotherium majus.

Palæochærus major, Pomel.

M. Pomel a le premier donné la description de cette forme de Pachyderme. Il lui a attribué, dans son catalogue méthodique des Vertébrés fossiles du bassin hydrographique supérieur de la Loire (1), les caractères suivants : « Espèce d'un bon tiers plus petite que le Sanglier, à molaires épaisses, ayant leurs tubercules très émoussés. La quatrième avant-molaire a son cône externe profondément échancré en deux tubercules égaux et très rapprochés ; le talon de la dernière inférieure, assez étroit, est formé d'un tubercule central flanqué de trois ou quatre autres plus petits. »

M. Gervais a fait suivre la description précédente, qu'il rapporte dans la deuxième édition de sa *Paléontologie française*, des observations suivantes : « Trois arrière-molaires inférieures, longues ensemble de 0m,055, sont conservées au British Museum comme étant celles du *Palæochærus major*. La dernière ou la septième de la série normale mesure 0m,023 ; elle est aussi plus semblable à celle des *Sus* que celle de la figure 2, et montre un petit mamelon entre la première et la seconde colline, et trois entre la seconde et le tubercule unique et plus considérable du talon. Cette disposition a quelque analogie avec celle représentée par la figure 4 de la planche 33 ; mais les tubercules accessoires y sont moins grands que dans celle-ci (2). »

J'ai recherché avec beaucoup de soin, dans les différentes collections que j'ai pu visiter, des pièces provenant du *Hyotherium majus*, et je n'en ai pas rencontré. Cette espèce devait être fort rare, et je serais très porté à penser que les caractères d'après lesquels on l'a établie sont seulement des caractères de race. Je croirais assez volontiers que les *Hyotherium majus* et

(1) Pomel, *Catalogue méthodique*, p. 80.
(2) P. Gervais, *Zool. et Paléont. franç.*, 2e édit., p. 183.

Waterhousi ont une même origine spécifique. Mais avant de se prononcer, il est nécessaire deréunir des échantillons plus nombreux que ceux que nous avons actuellement entre les mains.

HYOTHERIUM WATERHOUSI.
(Voy. pl. 4 à 9).
Palæochœrus Waterhousi, Pomel.

M. Gervais avait pu étudier à Londres, dans les collections du British Museum, un fragment d'*Hyotherium* recueilli auprès d'Issoire, et le savant professeur du Muséum en parlait dans les termes suivants dans la première édition de sa *Paléontologie française :* « Parmi les fragments que j'ai observés et qui se rapprochent le plus du *Palæochœrus typus*, je citerai une pièce trouvée dans le calcaire lacustre de Cournon, près Clermont-Ferrand, pièce aujourd'hui déposée au British Museum.

» On y voit deux molaires supérieures de la dentition de lait (les deuxième et troisième droites), et une première arrière-molaire de la série permanente, dont les tubercules ont une forme un peu plus en pyramide que dans la pièce de la planche 33, figure 1. Le rudiment de troisième pyramide de la colline antérieure y est peut-être plus net encore que dans celle-ci. Les deux dents de lait sont longues ensemble de $0^m,018$; la deuxième seule a $0^m,009$: celle-ci a sa couronne formée de trois tubercules, dont un en avant et deux en arrière, et sa forme indique bien un animal du groupe des Pachydermes omnivores. Il est probable que cette espèce différait de celle du *Palæochœrus typus*. »

Dans la seconde édition de la *Paléontologie française*, M. Gervais a ajouté (1) les lignes qui suivent à cette description : « Cette pièce appartient sans doute à l'espèce que M. Pomel a nommée depuis lors *Palæochœrus Waterhousi* d'après des échantillons provenant aussi des environs d'Issoire, que l'on conserve également au Musée Britannique. Voici ce qu'il en dit : « Espèce de fort peu plus petite que le *Palæo-*

(1) P. Gervais, *Zool. et Paléont. franç.*, 2e édit., p. 184.

chœrus major et dont les molaires sont plus étroites. Les supérieures ont les collines comprimées, les externes transversalement, les internes au contraire d'avant en arrière, la seconde étant tout à fait en forme de croissant. Les inférieures ont leurs tubercules plus élevés et plus coniques. La série des dents paraît avoir été moins serrée que dans le *Palæochœrus typus*. La quatrième avant-molaire a un talon simple assez long, formant une crête longitudinale; les trois antérieures sont triangulaires, comprimées, très soulevées, sans denticule ni talon. La dernière arrière-molaire a le talon assez élevé et bituberculé (1). »

Je rapporterai à cette espèce deux crânes qui font partie de la collection de M. Alph. Milne Edwards. Je les ai fait représenter suivant leurs différentes faces sur quelques-unes des planches qui accompagnent ce travail. Ce sont de magnifiques échantillons presque complets, et qui permettent une étude approfondie des caractères ostéologiques de la tête des *Hyotherium*. L'un provient d'un sujet jeune, l'autre d'un individu complètement adulte. Les maxillaires inférieurs ont été trouvés avec.

J'étudierai tout d'abord le maxillaire inférieur de l'*Hyotherium Waterhousi* adulte que j'ai fait représenter planche 7. Sa longueur, mesurée du bord incisif jusqu'au point le plus reculé du condyle, est de $0^m,185$, et depuis l'espace interincisif jusqu'au point le plus reculé de l'angle de la mâchoire, $0^m,184$. Un millimètre seulement constitue la différence qui existe entre ces deux mesures. Ces chiffres pourront donc servir utilement pour la diagnose de cette espèce.

Les incisives inférieures étaient fort différentes les unes des autres, suivant le rang qu'elles occupaient. Ainsi on remarque que les deux premières, malheureusement brisées, étaient très allongées et proclives, comme sur les Cochons actuels, tandis que la troisième, ou l'externe, était beaucoup plus réduite, alors que sa couronne était élargie en forme de

(1) Pomel, *Catalogue méthodique*, p. 84.

palette. Ces dents occupaient un espace de 0^{m},018. Nous retrouvons là une disposition semblable à celle existant de nos jours sur les Suidés. Seulement je ferai remarquer que la troisième incisive inférieure de l'*Hyotherium Waterhousi* était plus élargie que la dent correspondante ne l'est sur le *Sus Scrofa*, et surtout que sur le Pécari, chez lequel elle est excessivement réduite. Les troisièmes incisives de ces Porcins ont leur couronne allongée, non élargie et non tranchante par leur bord postérieur, comme le sont celles de l'*Hyotherium* dont je parle. Les incisives occupaient sur le bord alvéolaire un espace de 0^{m},018. Un léger intervalle de 0^{m},002 existait entre la dernière incisive et le bord antérieur de la canine.

Cette dernière dent était assez forte à sa base, plus élargie en arrière qu'en avant. Sa couronne était très peu développée; sa hauteur était faible, son épaisseur peu considérable. Son développement par rapport au reste de la série dentaire est si faible, que sa hauteur est presque sensiblement la même que celle de la troisième prémolaire. Par conséquent, par leurs canines inférieures les *Hyotherium* présentaient de grandes différences avec le *Sus Scrofa* et le Pécari. La longueur de cette dent évaluée au niveau du collet était de 0^{m},008; sa hauteur était de 0^{m},012; son épaisseur maximum ne dépassait pas 0^{m},005. Son bord antérieur était mousse et convexe en avant; son bord postérieur, concave, était élargi et creusé en gouttière à partir du sommet. Entre le bord postérieur de la canine et le bord antérieur de la première prémolaire existait un intervalle de 0^{m},005.

Les dents qui viennent en série après la canine sont quatre prémolaires et trois molaires. Elles occupent un espace de 0^{m},102. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : 0^{m},051 pour les prémolaires et 0^{m},051 pour les molaires. Ces nombres, qui indiquent une égalité absolue relativement à l'espace occupé par les prémolaires et les molaires, fourniront d'excellents éléments de diagnose. Toutes ces dents étaient en série continue, à l'exception de la première prémolaire, distante de la canine, comme je l'ai signalé

plus haut, et, d'autre part, séparée de la deuxième prémolaire par un vide de 0m,006.

La première prémolaire est très comprimée par ses faces latérales. Elle offre deux racines soudées ensemble dans leur portion supérieure, et sa couronne avait très peu de hauteur. Le bord antérieur est mince, assez court et convexe en avant; le bord postérieur au contraire est légèrement concave et très oblique en arrière. À son point de terminaison inférieur, existe au niveau du collet un petit tubercule qui constitue à la dent une sorte de talon rudimentaire.

La deuxième prémolaire est biradiculée; sa couronne n'est pas dirigée en avant, comme l'est celle de la dent qui la précède. Elle est sensiblement triangulaire, le bord antérieur étant à peu près égal au bord postérieur. Le sommet correspond au milieu de l'espace compris entre les deux racines. Il existe au niveau du point de terminaison inférieur du bord postérieur un épaississement considérable de la base de la couronne, qui en ce point présente un talon assez fort, bien détaché.

La troisième prémolaire était contiguë à la dent précédente. Sa forme générale est absolument la même que celle qui caractérise la deuxième prémolaire. Sa couronne est triangulaire, aplatie par ses faces latérales à sommet élevé et aigu. Son bord postérieur présente à sa base un fort talon. Le volume seul de cette dent doit servir pour la faire distinguer de celle qui la précède.

La quatrième prémolaire est très forte, et sa forme est absolument différente de celle des autres dents. Sa couronne comprend une partie antérieure correspondant à la première racine et à la portion antérieure de la seconde. À ce niveau, elle s'élève sous la forme d'une sorte de pyramide à sommet élargi et mousse, portant la trace d'une division peu profonde. La face externe est lisse et convexe; la face interne présente une gouttière profonde qui aboutit en haut à la division du sommet de la dent que je viens d'indiquer. Si l'on se rapporte au mode de constitution des molaires vraies, il est

facile de saisir comment est formée dans sa portion antérieure la quatrième prémolaire. Sur cette dent, ce sont les deux lobes antérieurs des molaires vraies qui, au lieu de rester indépendants, se sont soudés l'un à l'autre et ont pris un énorme développement vertical. Quant à la deuxième portion de la couronne, elle se présente sous la forme d'un talon épais un peu tranchant par son bord supérieur. Il est impossible de retrouver sur lui la trace de la fusion des deux éléments postérieurs des molaires vraies qui ont dû s'unir intimement pour le constituer.

Si l'on compare les diverses prémolaires dont je viens de donner successivement la description aux prémolaires du *Sus Scrofa*, on note, et dans la situation de ces dents, et dans leur mode de constitution, des différences notables.

Ainsi, sur le Sanglier on remarque que la première prémolaire possède, comme la dent correspondante de l'*Hyotherium Waterhousi*, deux racines soudées l'une à l'autre dans leur portion supérieure, mais la couronne qu'elles supportent est moins triangulaire, plus allongée dans le sens antéro-postérieur, en même temps que plus abaissée. D'autre part, cette dent est située presque immédiatement en arrière de la canine et se trouve séparée par un long espace libre mesurant près de 2 centimètres de la deuxième prémolaire.

Nous avons vu que sur l'*Hyotherium* dont je m'occupe, la première prémolaire était séparée par des intervalles faibles et à peu près égaux de la canine et de la deuxième prémolaire. D'autre part, sur l'*Hyotherium typus*, il n'existe aucune barre ni en arrière de la canine, ni en arrière de la première prémolaire. Les dents sur cette espèce sont en série continue. Peut-être faudrait-il voir, dans la position qu'occupe la première prémolaire sur l'*Hyotherium Waterhousi*, une tendance à une modification devant amener comme résultat la formation d'une barre et le déplacement en avant de la première prémolaire, tel que nous l'observons sur le *Sus Scrofa*. Mais je ferai remarquer que la première prémolaire, sur le *Porcula taïvana*, a conservé des rapports avec les dents qui la précèdent et la

suivent, à peu près semblables à ceux que l'on observe sur le fossile que je décris. Seulement la forme de la couronne est complètement différente. La deuxième prémolaire est assez semblable à celle du *Sus Scrofa ferus;* la seule différence à noter porte sur la disposition du talon, qui sur l'espèce fossile est plus détaché. Mais il n'y a là qu'une bien légère modification. La deuxième prémolaire des *Porcula* est bien plus dissemblable ; sa couronne est plus épaissie, et elle présente en arrière un énorme talon. La première prémolaire des Pécaris, qui correspond à la deuxième des *Sus*, des *Porcula* et des *Hyotherium*, ne présente aucune analogie avec celle de notre fossile. J'insisterai beaucoup sur les différences qui existent dans la dentition et dans le mode de structure du crâne des *Hyotherium* et des *Dicotyles*, parce que différents auteurs qui se sont occupés du premier genre dont je viens de parler ont pensé qu'il existait entre lui et les Pécaris de grandes analogies. Or, comme on peut s'en rendre parfaitement compte en comparant les dents de l'*Hyotherium Waterhousi*, et surtout le crâne de cet animal, aux dents et au crâne des Porcins américains, il existe très peu de ressemblance entre ces divers Pachydermes.

La troisième prémolaire a plus d'analogie avec la dent correspondante des *Sus Scrofa ferus* qu'avec celle des *Porcula*, des *Chæropotamus*, et surtout qu'avec celle des *Dicotyles*. La même remarque doit être faite pour la dent suivante, qui se distingue pourtant par son élévation plus grande en même temps que par son plus grand épaississement.

Les diverses mesures relatives aux prémolaires de l'*Hyotherium Waterhousi* sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Longueur	0,0080	0,0090	0,0140	0,0130
Hauteur	0,0075	0,0080	0,0090	0,0100
Épaisseur	0,0040	0,0042	0,0060	0,0080

La première et la deuxième molaire de l'*Hyotherium Waterhousi* sont constituées comme le sont celles de l'*Hyotherium*

typus, et sauf la taille, qui est différente, il n'existe pas de caractère distinctif. Si l'on compare ces dents à celles qui leur correspondent sur les Pécaris, on remarque que sur ces dernières le lobe antérieur et le lobe postérieur de chacune des molaires, au lieu de se trouver séparés par un tubercule médian, sont rapprochés et unis intimement l'un à l'autre. D'autre part, les tubercules sont plus abaissés, moins coniques qu'ils ne le sont sur notre fossile. Les première et deuxième molaires du *Sus Scrofa ferus*, des *Porcula*, sont encore plus différentes que ne le sont celles des *Dicotyles*.

La troisième molaire comprend trois lobes. Les deux antérieurs sont constitués comme le sont les lobes des molaires précédentes; le deuxième seulement est plus réduit; ses pointes, moins enlevées, ne se détachent pas autant de la couronne. Ces lobes sont séparés l'un de l'autre par un tubercule médian. Le second est suivi d'un talon auquel il s'unit encore par un tubercule médian. Ce troisième lobe forme un talon légèrement échancré sur sa face antérieure, arrondi et lisse sur sa face postérieure. En dedans il présente à sa base un petit tubercule simple d'un côté, divisé par une scissure profonde de l'autre.

D'après le mode de constitution que je viens d'indiquer, la troisième molaire de l'*Hyotherium Waterhousi* est fort différente de la troisième molaire de l'*Hyotherium typus*, alors que les deux premières molaires étaient semblables entre elles dans ces deux espèces.

La troisième molaire inférieure du *Sus Scrofa ferus* n'a aucune ressemblance avec celle du fossile que je décris, car elle est formée par la réunion de quatre lobes au lieu de trois. Celle des Pécaris, qui présente le même nombre d'éléments, s'en distingue d'une manière très nette. Ainsi les deux pointes antérieures n'ont ni la même forme ni la même direction ; les deux pointes qui constituent le deuxième lobe sont accolées l'une à l'autre sur la ligne médiane chez le fossile, tandis que sur les *Dicotyles* ils sont séparés l'un de l'autre par un tubercule médian. D'autre part, le talon est absolument différent. Par conséquent, on peut conclure de cette observation et de celles

que j'ai rapportées antérieurement, que le système dentaire inférieur des *Hyotherium*, et de l'*Hyotherium Waterhousi* plus spécialement, n'offre aucune ressemblance par ses prémolaires et sa dernière molaire avec celui des Pécaris. Les première et deuxième molaires seules sont constituées à peu près de la même manière.

La troisième molaire inférieure du *Porcula taïvana* a la plus grande analogie avec la dent correspondante du fossile que j'étudie. Les proportions seules sont différentes, et le tubercule interne du talon est plus réduit sur le genre vivant actuellement. La troisième molaire des *Chœropotamus* est absolument différente.

Les mesures relatives aux molaires de l'*Hyotherium Waterhousi* sont les suivantes :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur	0,018	0,0150	0,022
Hauteur	0,007	0,0075	0,008
Épaisseur	0,012	0,0120	0,013

La hauteur du maxillaire inférieur au niveau du bord postérieur de la canine est de 0m,019; elle est de 0m,030 au niveau de l'espace qui sépare la dernière prémolaire de la première molaire, et elle est enfin de 0m,042 en arrière de la dernière molaire.

Contrairement à ce que l'on observe sur les *Dicotyles*, les *Sus*, les *Porcula*, les *Chœropotamus*, il n'existe à la face externe du maxillaire inférieur qu'un seul orifice pour la sortie des vaisseaux et nerfs dentaires inférieurs. Sur les animaux appartenant aux différents genres que je viens de mentionner, on trouve sur la partie antérieure de la face externe de la mâchoire de nombreux orifices pour la sortie des vaisseaux nourriciers et des rameaux nerveux qui les accompagnent. Sur l'*Hyotherium Waterhousi* comme sur l'*Hyotherium typus*, il n'existe qu'un seul orifice, qui est assez large et qui correspond à la racine antérieure de la deuxième prémolaire; il est distant de 0m,012 du bord supérieur du maxillaire.

La symphyse est allongée; elle mesure 0^{m},051 de longueur suivant sa face inférieure, qui est régulièrement convexe. Sa face supérieure est concave et présente une dépression profonde semblable à celle qu'on note sur les Pécaris. Une sorte d'épine osseuse se détache en arrière sur la ligne médiane, elle mesure 0^{m},005 de longueur.

L'épaisseur du corps du maxillaire inférieur est de 0^{m},015 au niveau de la troisième prémolaire; elle est de 0^{m},017 au niveau de la deuxième molaire, et enfin de 0^{m},020 au niveau de la dernière dent en série.

La série dentaire supérieure présente des caractères tout à fait spéciaux. Il existait trois incisives. La première était très forte, à couronne développée et très élargie; le bord était concave. Cette dent a plus d'analogie avec celle qui lui correspond sur les *Porcula* qu'avec celle de tout autre Porcin. Celle des Pécaris, dont la taille se rapproche beaucoup de celle de l'animal dont provient la tête que je décris, est bien plus réduite. La deuxième incisive était très petite, comparée à la dent précédente; la deuxième incisive des *Sus Scrofa ferus*, des *Porcula*, des *Chæropotamus*, est relativement bien plus développée, et il existe de grandes analogies pour les rapports de taille de la première et de la deuxième incisive entre l'*Hyotherium Waterhousi* et le Pécari. Mais on doit remarquer que ce dernier animal ne possède que deux incisives, alors que notre fossile en a trois. La couronne de la deuxième incisive de l'*Hyotherium Waterhousi* est plus allongée que celle des *Dicotyles;* mais sa forme générale reste malgré tout sensiblement la même, alors qu'elle se différencie de celles que présentent les autres genres ou les autres espèces de Porcins.

La troisième incisive de l'*Hyotherium typus* a un développement égal à celui que présente la dent précédente; il n'en est pas de même sur le *Sus Scrofa ferus*, chez lequel elle est très réduite. La même observation doit être faite pour les *Porcula* et les *Chæropotamus*. Les mesures relatives aux différentes dents que je viens de décrire sont les suivantes :

	1re incis.	2e incis.	3e incis.
	m	m	m
Longueur	0,017	0,0100	0,009
Largeur	0,007	0,0045	0,005
Hauteur	0,015	0,0090	0,007

L'espace occupé par les incisives sur le bord alvéolaire est de 0m,035.

La canine manque sur l'échantillon que j'observe, et je n'ai jamais pu la rencontrer. Elle me paraît, d'après divers alvéoles que j'ai pu étudier, relativement faible, et sa force était évidemment en rapport avec celle de la dent qui lui correspondait au maxillaire inférieur.

La longueur de la série dentaire en arrière de la canine était de 0m,089. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : 0m,041 pour les prémolaires, et 0m,048 pour les molaires vraies.

Les trois premières prémolaires manquent sur le crâne d'*Hyotherium Waterhousi* que je décris, et je ne puis donner aucune indication sur leur mode de structure et sur leurs rapports, car je ne connais aucun échantillon sur lequel elles soient en place.

La quatrième prémolaire supérieure présente à sa couronne deux tubercules externes primitivement unis l'un à l'autre à leur base, distincts à leurs sommets. Leurs pointes sont mousses. En dedans existe un gros tubercule, n'offrant aucune trace de division sur toute son étendue; il est limité à sa base en avant et en arrière par un bourrelet, qui se détache du collet de la dent, sous la forme d'un pli très accusé.

Si l'on compare la quatrième prémolaire de l'*Hyotherium Waterhousi* à la quatrième prémolaire de l'*Hyotherium typus*, on remarque que les deux tubercules externes présentent dans les deux espèces une disposition bien différente. Ainsi, sur l'*Hyotherium typus* le second est complètement avorté, alors que le premier prend une plus grande importance. Par suite de cette disposition, la quatrième prémolaire supérieure de l'*Hyo-*

therium Waterhousi tend à se rapprocher de la dent correspondante du *Sus Scrofa ferus*, du *Porcula taïvana*, du *Dicotyles torquatus*, et à s'éloigner de celle de l'*Hyotherium typus*.

Les mesures des alvéoles des trois premières prémolaires et celles de la quatrième prémolaire sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Longueur	0,008	0,0080	0,010	0,010
Hauteur	»	»	»	0,008
Épaisseur	0,004	0,0047	0,008	0,013

Les molaires sont au nombre de trois, et elles offrent des caractères différentiels faciles à saisir.

La première est formée par la réunion de deux lobes munis chacun d'une pointe interne et d'une pointe externe. Ces derniers éléments sont coniques, très arrondis à leur base, les internes ne présentant aucune tendance à prendre la forme d'un croissant. La première molaire des Pécaris offre beaucoup d'analogie avec la dent de notre fossile.

La deuxième molaire est plus forte, et d'autre part les pointes qui garnissent sa couronne sont disposées, comme sur la dent précédente, d'une manière symétrique. Les deux antérieures sont très espacées l'une de l'autre, alors que les deux postérieures ne sont séparées que par un sillon étroit. D'autre part, sur la dent que je décris, les tubercules externes sont sensiblement coniques, alors que les tubercules internes, très élargis d'avant en arrière, tendent à prendre la forme d'un croissant ouvert en dehors. Cette dent n'a aucune analogie avec la deuxième molaire du *Sus Scrofa ferus*, ni avec celle des *Porcula* et des *Chœropotamus*. Le *Dicotyles torquatus* aurait plus d'analogie, mais il faut remarquer que les tubercules internes, au lieu d'être comprimés de dehors en dedans, le sont sur ce Mammifère d'avant en arrière. Il y a là une grande différence de structure qu'il est facile d'apprécier.

La troisième molaire de l'*Hyotherium Waterhousi* est allongée d'avant en arrière, et n'a pas dès lors la forme rectangulaire si caractéristique de la dent correspondante des

Pécaris. Elle est absolument différente de celle du *Sus Scrofa ferus*, et sa forme générale porterait à la rapprocher de celle des *Porcula* et des *Chæropotamus*, dont elle se distingue très nettement par la disposition et l'importance des éléments multiples qui la constituent. Par conséquent, on peut tirer comme conclusion de ces comparaisons multiples, que la troisième molaire supérieure de l'*Hyotherium Waterhousi* offre dans sa structure une disposition tout à fait spéciale qui ne permet aucun rapprochement avec la dent correspondante des diverses espèces de Porcins vivant actuellement.

Les mesures relatives aux dents dont je viens d'examiner successivement les caractères sont les suivantes :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur	0,014	0,016	0,0190
Hauteur	0,006	0,007	0,0080
Épaisseur	0,008	0,015	0,0145

La longueur de la voûte palatine, mesurée sur la ligne médiane, depuis l'espace interincisif jusqu'au bord palatin, est de 0^m,125. La largeur de la même région est la suivante, mesurée en différents points de son étendue :

	m
Longueur de la voûte palatine au niveau du bord postérieur de la première incisive	0,022
Longueur de la troisième incisive	0,028
— du bord postérieur de la canine	0,030
— du bord interne de la quatrième prémolaire	0,023
— de la portion la plus interne de la troisième molaire	0,032

La voûte palatine était déprimée au niveau des dernières prémolaires et de la première molaire. Par cette disposition l'*Hyotherium Waterhousi* se rapprochait du *Sus Scrofa ferus*, des *Porcula* et des *Chæropotamus*, et s'éloignait des *Dicotyles*. Chez ces derniers Mammifères, la voûte palatine est horizontale dans toute son étendue. D'autre part, le fossile que je décris se distingue nettement des Pécaris par la disposition des trous palatins antérieurs, qui sont allongés, ovales, alors que sur le Pachyderme d'Amérique ils sont très réduits

et correspondent en quelque sorte à l'ouverture de deux canaux osseux aboutissant aux fosses nasales. Je ferai remarquer que sur le *Sus Scrofa ferus*, sur les *Porcula*, sur les *Chœropotamus*, il existe un trou palatin postérieur, correspondant, suivant les espèces appartenant à ces différents genres, soit à la portion antérieure de la dernière molaire, soit à la partie moyenne de l'avant-dernière. Sur l'*Hyotherium Waterhousi*, il existe un orifice semblable en rapport avec la partie postérieure de la deuxième molaire. Cette remarque est importante à établir, parce que sur les *Dicotyles* il n'existe pas de trou palatin postérieur. Par conséquent, par ce caractère les *Hyotherium* tendent encore à se rapprocher des *Sus* et à s'éloigner des Pécaris.

Si l'on étudie la tête par sa face supérieure, on remarque (voy. pl. 5) qu'elle était allongée, et que le crâne, relativement à la face, se trouvait être beaucoup plus développé que sur les *Sus Scrofa*, les *Porcula*, les *Chœropotamus*, les *Dicotyles*.

La face était étendue, effilée à son extrémité antérieure, légèrement convexe suivant la ligne de profil. Les différents os qui la constituent offraient entre eux les mêmes rapports que sur les Porcins actuels. Seulement je ferai observer que les os nasaux, suivant leur face supérieure, sont sensiblement horizontaux et ne s'infléchissaient pas par leur bord, comme on peut le voir sur la tête du jeune *Hyotherium Waterhousi* que j'ai fait représenter, pour venir s'unir à l'intermaxillaire et au maxillaire supérieur. On constate sur le Pécari une disposition différant beaucoup de celle que je viens d'indiquer. Sur le *Dicotyles torquatus*, les os propres du nez sont recourbés en dehors, de manière à présenter une convexité, tandis que sur l'*Hyotherium Waterhousi*, au niveau du point auquel ils s'unissent aux maxillaires supérieurs et à l'intermaxillaire, leur articulation se fait sur une ligne à peine inférieure comme niveau à celle qui correspond au profil de la face.

Le front fait insensiblement suite à la région que je viens de décrire. Il est élargi comme sur les Porcins actuels, bombé sur sa partie médiane, déprimé sur ses parties latérales. Il se

relève un peu au niveau du bord supérieur de l'orbite. Il résulte de cette disposition que la saillie médiane est limitée sur les portions latérales par deux dépressions peu profondes. Les côtés du front correspondent au bord supérieur de la cavité orbitaire, qui est très étendue dans son diamètre antéro-postérieur, alors que son développement en hauteur est proportionnellement moindre que sur les Suidés vivant de nos jours. Il y a, dans la constitution de cette partie de la tête, une disposition absolument caractéristique que l'on ne retrouve sur aucun Mammifère du même groupe. Le Pécari, sous ce rapport, s'éloigne beaucoup de l'*Hyotherium*.

A la portion antérieure du front, on remarque de chaque côté de la ligne médiane les orifices des canaux sus-orbitaires. Ils correspondent à la portion antérieure de l'orbite et se continuent en avant sous la forme d'une légère gouttière. Sur le Pécari, un canal profond fait suite à leur orifice antérieur. Chez les *Sus Scrofa ferus*, sur les *Porcula*, les *Chœropotamus*, la disposition du trou sus-orbitaire se rapproche de celle que je viens de signaler sur l'*Hyotherium Waterhousi*, alors qu'elle est absolument différente de celle qui est offerte par les *Dicotyles*.

Le front est limité en arrière par les crêtes temporales, qui sont bien détachées. Nées du sommet de l'apophyse postorbitaire, elles se portent directement en dedans et en arrière et présentent une légère convexité sur leur bord interne. Par suite de la direction qu'elles suivent, elles ne tardent pas à se rencontrer sur la ligne médiane, pour constituer une crête sagittale sur l'importance de laquelle j'aurai à revenir.

La longueur des crêtes frontales mesurées depuis le sommet de l'apophyse postorbitaire jusqu'à leur point de réunion est de $0^m,050$. La distance qui sépare le sommet des apophyses postorbitaires l'un de l'autre est de $0^m,074$. Celle qui sépare le sommet des apophyses postorbitaires de l'espace interincisif est de $0^m,156$. L'étendue qui est comprise entre ces mêmes saillies osseuses et la portion médiane du bord supérieur occipital est de $0^m,092$. La longueur totale de la tête,

mesurée en ligne droite suivant la ligne de profil, est de $0^m,243$. La distance qui sépare l'espace interincisif du point d'origine de la crête sagittale est de $0^m,192$. Les trous sus-orbitaires sont distants de l'espace interincisif de $0^m,135$. Les différents chiffres que je viens de transcrire, correspondant à des mesures prises très exactement sur un sujet bien adulte, peuvent servir de la manière la plus utile pour la détermination de l'*Hyotherium Waterhousi.*

Nous avons vu que la face des *Hyotherium* était constituée sensiblement de la même manière que l'est celle des Suidés actuels, et l'on serait dès lors porté à supposer que le crâne devait présenter par son mode de conformation des analogies de même nature. Or il n'en est rien, car le crâne de l'*Hyotherium Waterhousi* présente des caractères absolument spéciaux dont l'existence n'aurait pu être supposée d'après l'étude du reste de la tête. J'ai dit qu'après un trajet assez court, les crêtes temporales se réunissent sur la ligne médiane pour donner naissance à une crête sagittale. Cette dernière, ainsi qu'on peut le voir sur les diverses figures que j'ai fait donner de l'*Hyotherium Waterhousi*, avait un développement très considérable. Si l'on examine la disposition des crêtes temporales sur les Porcins de notre époque, on constate qu'elle est absolument différente. Ainsi, sur le *Sus Scrofa ferus*, les crêtes temporales, aussitôt après leur naissance, se portent en dedans et en arrière pendant un certain temps, puis elles changent de direction et se dirigent directement en arrière, sans se rejoindre sur la ligne médiane; enfin elles s'écartent l'une de l'autre pour aller rejoindre le bord supérieur de l'occipital. Par suite de cette disposition, elles dessinent un x dont les branches ne seraient pas réunies sur la ligne médiane, et dont les branches supérieures seraient moins développées que ne le sont les infé rieures. La même constitution anatomique se retrouve sur lpe *Chæropotamus*, sur les *Porcula*, sur les *Phacochœrus*, les *Babirussa*. Par conséquent tous ces animaux ont leur crâne absolument différent de celui des *Hyotherium*. Les *Dicotyles* également s'éloignent beaucoup desPorcins fossiles dont je m'occupe,

et l'on ne saurait trouver dans la disposition de leur crâne un caractère qui permette de les rapprocher.

La crête sagittale de l'*Hyotherium Waterhousi* mesure 0^{m},045. A 0^{m},012 du bord supérieur de l'occipital, les crêtes temporales qui s'étaient réunies pour la constituer, se séparent l'une de l'autre et vont en divergeant, après un très court trajet, 0^{m},017, atteindre le bord supérieur de l'occipital, avec lequel elles se confondent. Elles limitent ainsi à la portion supérieure du crâne une sorte de petit espace triangulaire à sommet antérieur, à base postérieure. La crête sagittale dans toute son étendue s'accuse sous la forme d'une forte lame osseuse, bien détachée du crâne, ainsi qu'on peut le voir sur la figure qui représente la tête vue de profil.

L'étude de la face postérieure du crâne de l'*Hyötherium Waterhousi* montre que l'occipital se projetait en arrière comme sur les Suidés actuels. Cette disposition a pour conséquence de donner à la tête, vue par sa face supérieure, une apparence très allongée. Si l'on mène une verticale passant par la crête sagittale et le bord du trou occipital, et que l'on mesure la distance horizontale qui sépare le point de contact de cette ligne du sommet de l'occipital, on trouve qu'elle correspond à 0^{m},019.

L'occipital est élargi et très étalé dans sa portion supérieure; la disposition qu'il présente en ce point a plus d'analogie avec celle offerte par l'occipital du *Sus Scrofa*, des *Porcula*, qu'avec celle de l'occipital des Pécaris. Chez ces derniers Mammifères, les bords, au lieu de se porter en dehors, tendent à se resserrer vers la ligne médiane. D'autre part, chez les *Dicotyles* les bords supérieurs de l'occipital ne viennent pas se perdre d'une manière insensible sur la face postérieure de l'os; ils se continuent en avant et en bas, de même que sur les *Porcula*, le *Sus Scrofa*, les *Chœropotamus*, par une crête osseuse bien détachée, venant rejoindre l'apophyse zygomatique à son point d'origine. Sur l'*Hyotherium Waterhousi*, on ne rencontre aucune tendance à une disposition anatomique semblable à celle que je viens d'indiquer, et sous ce rapport les Porcins

fossiles dont je m'occupe s'éloignaient beaucoup de ceux qui vivent aujourd'hui.

Les condyles de l'occipital sont dirigés de haut en bas, un peu d'avant en arrière et de dehors en dedans. Leur direction, leur forme, n'offrent rien de caractéristique. Leurs diamètres maxima verticaux et transversaux sont de $0^m,01$ et de $0^m,023$. Les diamètres verticaux et transversaux du trou occipital, qu'ils limitent latéralement, sont de $0^m,017$ et $0^m,018$. La hauteur du sommet de l'occipital au-dessus du bord supérieur de l'orifice dont je viens de parler est de $0^m,058$. La largeur de l'occipital à sa portion supérieure est de $0^m,048$.

Sur les portions latérales de la face postérieure du crâne on aperçoit les apophyses styloïdes, qui présentent un développement très considérable. Ces mêmes saillies sur le *Dicotyles torquatus* sont bien loin d'avoir une semblable importance. Ainsi, si l'on place sur un plan horizontal une tête de Pécari, on voit qu'elle appuie sur les condyles de l'occipital, alors que le sommet des apophyses styloïdes ne vient pas se mettre en contact avec la surface sur laquelle se trouve la tête. Tout au contraire, si l'on pose sur le même plan une tête d'*Hyotherium Waterhousi*, on remarque qu'elle le touche par les sommets de ses apophyses styloïdes, qui sont très allongées, alors que les condyles de l'occipital se trouvent en quelque sorte soulevés. Par suite de cette disposition, l'*Hyotherium Waterhousi* se rapproche davantage du *Sus Scrofa*, des *Chœropotamus*, des *Porcula*, qui présentent, mais très exagérée, la disposition que je viens d'indiquer.

L'étude de la tête de l'*Hyotherium Waterhousi* par ses faces latérales montre qu'elle était peu élevée, et que sa ligne de profil se redressait brusquement pour s'élever, comme on l'observe sur le Sanglier, les *Porcula*, les *Chœropotamus*. A ce point de vue, il existe une bien plus grande analogie entre not e fossil et le Pécari qu'avec tout autre genre actuel de Suidé. Mais les observations que j'ai établies antérieurement sur la disposition de la crête sagittale ne dénotent qu'une analogie très éloignée.

Les apophyses zygomatiques du *Palæochœrus Waterhousi* sont très développées, et leur longueur est presque égale à l'étendue de la portion de la face qui est située en avant d'elles. Ainsi l'intervalle qui sépare l'espace interincisif supérieur du bord antérieur et inférieur de l'orbite est de $0^m,118$; la longueur de l'arcade zygomatique, mesurée en avant du même point du pourtour de la cavité orbitaire, au sommet de la surface qui surmonte l'orifice du conduit auditif, est de $0^m,100$. Une différence de $0^m,018$ seulement existe entre ces deux mesures.

Sur les portions latérales de la face on aperçoit, en avant de la portion inférieure de l'orbite, le trou sous-orbitaire. Cet orifice, peu dilaté, n'est pas élargi comme sur le *Sus Scrofa ferus;* d'autre part, la portion de la face à laquelle il correspond n'est pas creusée en gouttière comme sur le Pécari. Enfin on ne rencontre pas de saillie osseuse semblable à celle qui existe sur ce dernier animal immédiatement au-dessous de la canine. L'*Hyotherium Waterhousi*, tout en étant fort différent par l'élévation proportionnelle de sa face, par la forme plane de son maxillaire supérieur et par celle de l'os de la pommette, tendrait plus à se rapprocher du *Sus Scrofa* et des *Porcula* que des *Dicotyles*.

Je signalerai en dernier lieu, comme disposition très caractéristique de la tête de l'*Hyotherium Waterhousi*, la direction du conduit auditif. Sur le *Dicotyles torquatus*, le méat auditif est dirigé presque directement en arrière ; sur les *Porcula*, il regarde en haut, en dehors ; sur le *Sus Scrofa ferus*, il est dirigé plus en arrière que sur le Pécari. Sur les *Chœropotamus*, le même conduit regarde en haut et en dehors, alors que sur l'*Hyotherium Waterhousi* il est dirigé presque transversalement en dehors. Ce serait donc avec les Chéropotames que notre fossile aurait le plus d'analogie par la disposition de son méat auditif.

Je n'insisterai pas sur la description de la tête de l'*Hyotherium Waterhousi* jeune que j'ai fait représenter. Les dessins que j'en ai donnés m'ont paru intéressants parce que, sous certains rapports, ils permettent de mieux apprécier les carac-

tères de la constitution du crâne. Sur la première tête que j'ai fait reproduire, les lignes de suture sont complètement effacées, et il est difficile de se rendre bien compte dès lors des rapports qu'affectent entre eux les différents os qui entrent dans la formation de la face et du crâne. Sur la seconde pièce, l'ossification est moins avancée et toutes les lignes de suture sont bien apparentes. Les mesures que je pourrais donner relativement aux différentes parties de la tête ne posséderaient aucune valeur et ne pourraient servir utilement pour les déterminations. Aussi je ne les transcrirai pas, et je me bornerai à exposer les faits relatifs aux caractères qui sont offerts, tant à la mâchoire supérieure qu'à la mâchoire inférieure, par la dentition de lait. Mes observations ont été faites d'après la pièce que j'ai fait figurer, et surtout d'après un troisième débris provenant d'un sujet encore plus jeune. Tous ces échantillons font partie de la collection de M. Alph. Milne Edwards.

Il était intéressant de savoir si sur les *Hyotherium* le remplacement des dents se faisait de la même manière que sur les Suidés actuels. Sur le *Sus Scrofa* jeune, on remarque qu'il n'existe que trois dents molaires de lait. La première et la seconde peuvent correspondre à des prémolaires, la troisième à une molaire. Cette dent présente trois lobes à sa couronne, tandis que les dents antérieures rappellent par leur mode de constitution les prémolaires permanentes. Leur couronne est élevée et comprimée par les faces latérales; la seconde se différencie de la première par un talon plus allongé. La première prémolaire permanente se montre entre l'alvéole de la canine et la première prémolaire de lait; cette dent est remplacée par la deuxième prémolaire permanente, alors que les deux qui viennent après elle tombent, chassées de leurs alvéoles par les troisième et quatrième prémolaires permanentes. Mais avant que ce remplacement se soit fait, les première et deuxième molaires permanentes se sont fait jour et sont venues se placer à la suite de la troisième molaire de lait, qui n'est pas encore tombée. Le développement de la dernière dent permanente en série ne se fait que beaucoup plus tard.

Sur les maxillaires inférieurs des *Hyotherium Waterhousi* jeunes que j'ai pu étudier, j'ai observé dans le remplacement des dents de lait par les dents permanentes de faits absolument semblables à ceux que je viens de rappeler. La formule dentaire des *Hyotherium* jeunes était la même que celle du *Sus Scrofa*. Les dents de lait en série étaient également au nombre de trois, et leur remplacement se faisait comme sur les *Sus* actuels. Quant au développement des molaires permanentes, il s'effectuait également de la même manière. Ainsi, sur le maxillaire inférieur que j'ai fait représenter, on voit encore en place la dernière dent de lait, alors que les deux premières molaires permanentes sont parfaitement développées. Les mesures relatives aux molaires de lait de l'*Hyotherium Waterhousi* sont les suivantes, prises sur deux échantillons :

	1re molaire.		2e molaire.		3e molaire.	
	m	m	m	m	m	m
Longueur	0,0080	0,0070	0,0100	0,009	0,014	0,016
Hauteur	0,0040	0,0050	0,0045	0,006	0,003	0,004
Épaisseur	0,0025	0,0030	0,0040	0,005	0,007	0,010

Les mesures inscrites dans les premières colonnes du tableau se rapportent à un maxillaire de très jeune sujet, dont la première molaire permanente seule est sortie. La longueur totale de la mandibule mesurée depuis l'espace interincisif jusqu'au bord postérieur du condyle est de $0^{m},120$. Le développement était bien moins avancé encore qu'il ne l'est pour la tête qui est reproduite.

L'examen du maxillaire supérieur des jeunes *Hyotherium Waterhousi* fait constater des faits de même ordre que ceux que je viens d'indiquer pour le maxillaire inférieur. La succession des dents s'accomplissait exactement comme sur le *Sus Scrofa*, et l'on ne peut noter la moindre différence dans le mode de remplacement des dents.

L'examen très détaillé des caractères anatomiques offerts tant par la dentition que par le mode de constitution du crâne de l'*Hyotherium Waterhousi*, me conduit à considérer ce Porcin fossile comme essentiellement différent des *Sus* qui

vivent à notre époque. On ne pourrait l'en rapprocher, et il paraît avoir appartenu à un rameau spécial des Suidés n'ayant laissé aucune trace de son existence ancienne.

On ne saurait, d'après les grandes différences anatomiques que j'ai successivement indiquées avec beaucoup de soin, considérer, comme quelques paléontologistes ont voulu le faire, d'après l'étude seule des pattes ou des dents, les *Hyotherium* comme la souche ancestrale des *Sus* actuels. Les différences ostéologiques révélées par la constitution de la tête sont trop grandes pour qu'on puisse admettre une semblable opinion. Je ne crois pas que les *Hyotherium* aient laissé des descendants parmi la faune actuelle, et je serais très porté à supposer que nos Porcins dérivent d'autres types bien plus semblables à ceux qui vivaient, comme les Suidés fossiles dont je m'occupe, durant le cours des époques miocène inférieure et éocène supérieure.

MOSCHINS.

Genre DREMOTHERIUM, E. Geoffroy.

Dremotherium Feignouxi, E. Geoffroy (1). — *Dremotherium traguloides*, Pomel (2). — *Dremotherium nanum*, E. Geoffroy (3).

M. Pomel ainsi que M. Gervais ont réuni le genre *Dremotherium* aux genres *Palæomeryx* de H. von Meyer et *Elaphotherium* de Croizet.

M. Pomel a résumé ainsi qu'il suit les caractères génériques des *Dremotherium* : « $\frac{6}{6}$ molaires. Première avant-molaire supérieure comprimée, tranchante, dépourvue de talon interne ; seconde ayant un rebord saillant assez développé ; troisième à deux croissants. Arrière-molaires semblables à celles des Chevrotains. La face externe porte au premier lobe un fort repli d'émail en forme d'arête obtuse et une surface plane au second lobe. Les avant-molaires inférieures ont toutes la même

(1) *Revue encycl.*, 1832.
(2) Pomel, *Catalogue méthodique*, p. 99.
(3) E. Geoffroy, *Études progressives d'un naturaliste*.

forme, subtrilobée, amincie en avant, épaissie au contraire en arrière, où le troisième lobe, formant talon, a deux replis transversaux d'émail. Les arrière-molaires inférieures ressemblent à celles des *Tragulus*. Une arête, partant du sommet du croissant antérieur externe, descend obliquement au fond du repli d'émail, entre les deux convexités. Ces dents et leurs correspondantes supérieures ont le petit tubercule entre les convexités, comme le Cerfs. La barre est très allongée ; elle était en partie occupée par une forte canine supérieure, saillante et comprimée.

» L'os péronien est libre, non soudé au tibia comme chez les *Tragulus ;* les extrémités supérieures des métacarpiens et métatarsiens latéraux, soudés au canon, sont de courts stylets dont les sutures sont toujours distinctes. Les canons ont à peu près les mêmes proportions que chez les Cerfs, la même forme, excepté que la face postérieure est plus ou moins plane, et que les poulies sont proportionnellement plus épaisses (1). »

M. Gervais a joint les observations suivantes à celles que je viens de rappeler : « Les *Dremotherium* sont des Ruminants sans cornes ni bois, à dentition normale, mais dont les mâles paraissent avoir été pourvus de canines fortes et saillantes, rappelant celles des Chevrotains (2).

Les espèces se rapportant au genre *Dremotherium* sont au nombre de trois : les *Dremotherium traguloides*, *Feignouxi* et *nanum*.

DREMOTHERIUM FEIGNOUXI, E. Geoffr.

(Voy. pl. 12, fig. 1-7.)

E. Geoffr., *Revue encyclopédique*, 1832. — Pomel, *Catalogue méth.*, 1852, p. 99.

Postérieurement à la détermination de ce Mammifère fossile par E. Geoffroy, M. Pomel en a donné la description suivante : « Espèce un peu plus petite que le *Dremotherium traguloides*.

(1) Pomel, *loc. cit.*

(2) P. Gervais, *Zool. et Paléont. franç.*, 2e édit., p. 153.

La série des molaires inférieures mesure 0m,064. La seconde et la troisième avant-molaire n'ont pour ainsi dire pas d'arête interne au lobe antérieur. Les os des membres, quoique un peu plus courts que ceux de l'espèce précédente, sont un peu plus épais (1). »

M. Pomel a décrit, provenant des mêmes gisements que ceux qui renfermaient les débris du *Dremotherium Feignouxi*, une seconde espèce de Moschidé appartenant au même genre, et il l'a désignée par le nom de *Dremotherium traguloides*. Ce Mammifère devrait être distingué par sa grande taille, « par la série des molaires inférieures, longue de 0m,074 ; la seconde et la troisième avant-molaire ont une arête interne au lobe antérieur » (2).

M. Gervais, dans son traité consacré à l'étude de la paléontologie française, a mentionné ainsi qu'il suit les deux espèces fossiles dont je viens de rappeler successivement les diagnoses : « *Dremotherium Feignouxi* : fossile dans le miocène lacustre de Saint-Gérand le Puy (Allier), où il a été découvert par M. Feignoux, et, d'après les observations de MM. Croizet et Bravard, dans plusieurs localités des environs de Clermont et d'Issoire (Puy-de-Dôme). J'en avais fait un animal de la taille des Antilopes, parce que la pièce observée par E. Geoffroy Saint-Hilaire, et qui sert de type à l'espèce, manque de canines (3), mais il paraît que les individus mâles étaient pourvus de dents de cette sorte, et qu'elles avaient chez eux un développement analogue à celui qu'elles prennent chez les Chevrotains.

» E. Geoffroy a signalé une deuxième espèce de *Dremotherium*, également de Saint-Gérand le Puy, mais de moindre taille ; il l'a appelée *Dremotherium nanum*. J'ai vu en effet à Cusset, dans la collection de M. Feignoux, des débris indiquant une taille différente de celle du *Dremotherium Feignouxi*, mais il est difficile de décider s'ils appartiennent à ce genre plutôt qu'à celui des *Amphitragulus*, ces deux genres étant très rappro-

(1) Pomel, *Catal. méth.*, p. 99.
(2) Pomel, *ibid.*, p. 90.
(3) *Paléont. franç.*, 1re édit.

chés l'un de l'autre, ainsi que de ceux que MM. Kaup et H. de Meyer ont nommés *Dorcatherium* et *Palæomeryx*.

» D'après M. Pomel, il y a aussi deux espèces de *Dremotherium* dans le Bourbonnais. Il donne à la seconde le nom de *Dremotherium traguloides* (1). »

Si l'on étudie attentivement les caractères qui ont été invoqués pour faire distinguer spécifiquement les trois formes de *Dremotherium* signalées par les paléontologistes, on remarque qu'ils sont relatifs à la taille, qui serait un peu différente suivant les sujets, et en même temps qu'ils portent sur la présence plus ou moins accusée d'une arête interne au niveau du lobe antérieur de la deuxième et de la troisième prémolaire. Ainsi qu'on pourra le voir en examinant les chiffres que je vais donner dans la suite de cette description, la plus ou moins grande longueur du maxillaire inférieur que M. Pomel signale en parlant du *Dremotherium traguloides* ne saurait être considérée comme un caractère suffisant pour établir deux espèces différentes. J'ai eu l'occasion d'examiner une centaine de maxillaires de *Dremotherium*, et j'ai pu constituer, grâce à ce nombre considérable d'échantillons, une série de maxillaires reliant l'un à l'autre les *Dremotherium Feignouxi* et *traguloides*. J'ai été dès lors conduit à conclure que l'on ne saurait avec juste raison considérer, dans le genre que constituent les *Dremotherium*, la taille comme pouvant servir à donner des indications spécifiques possédant une réelle valeur.

Ce premier fait établi, il me restait à examiner le deuxième caractère spécifique invoqué, caractère relatif au plus ou moins grand développement d'une arête interne au niveau du premier lobe des deuxième et troisième prémolaires. Les comparaisons multiples auxquelles j'ai pu me livrer m'ont conduit à établir une remarque semblable à celle que je viens de faire connaître à propos de la taille.

Dans la grande série de maxillaires inférieurs que j'ai examinés, j'ai constaté que sur certaines mandibules la première et

(1) *Paléont. franç.*, 2e édit., p. 154.

la deuxième prémolaire avaient une arête interne bien accusée, tandis que sur d'autres elle se montrait moins indiquée, et qu'ensuite on la voyait s'effacer de plus en plus en examinant d'autres échantillons. Enfin j'ai pu noter que sur quelques rares maxillaires elle faisait absolument défaut. La collection de M. Alph. Milne Edwards renferme plusieurs échantillons très bien conservés qui se rapportent au dernier dont je viens de parler. On devrait dès lors, en s'appuyant sur cette particularité, créer une troisième espèce de *Dremotherium*, pour y placer ceux de ces animaux qui n'ont pas de crête interne au niveau du premier lobe de la deuxième et de la troisième prémolaire. Mais le résultat de comparaisons multiples permettant de constater une série d'intermédiaires entre les trois formes que j'ai indiquées, on ne saurait dès lors voir dans le plus ou moins grand développement de l'arête interne du premier lobe des prémolaires, ni dans son absence, un caractère possédant une valeur suffisante pour distinguer spécifiquement les animaux qui présentent ces diverses variations. Ce ne sont là évidemment que des différences individuelles, et je considérerai dès lors comme devant être réunies par un même nom générique les formes décrites sous le nom de *Dremotherium Feignouxi, traguloides*.

Au sujet des variations de longueur de la série dentaire, je rapporterai les mesures suivantes, qui ont été prises sur divers échantillons faisant partie des collections du British Museum, du musée de Lyon, de celles réunies par M. Alph. Milne Edwards.

Maxill. n° 1 (coll. A. Milne Edw.).	Maxill. n° 2 (coll. A. Milne Edw.).	Maxill. n° 3 (musée de Lyon).	Maxill. n° 4 (musée de Lyon).	Maxill. n° 5 (British Mus.).
m 0,074	m 0,070	m 0,069	m 0,068	m 0,067

Maxill. n° 6 (musée de Lyon).	Maxill. n° 7 (collect. Pomel).	Maxill. n° 8 (coll. Milne Edwards).	Maxill. n° 9 (musée de Lyon).
m 0,065	m 0,064	m 0,061	m 0,059

Toutes ces mesures ont été prises sur des maxillaires de sujets bien adultes, de telle sorte que l'on peut être assuré que

les variations ne sont pas dues à l'âge plus ou moins avancé de l'animal. D'autre part, on doit remarquer, en examinant les chiffres précédents, que la taille de certains *Dremotherium* était encore plus réduite que M. Pomel n'avait eu l'occasion de l'observer, car le maxillaire n° 9 n'a que 0m,059 de longueur.

Je donne dans les tableaux suivants les mesures relatives aux différentes dents qui avaient subsisté sur les échantillons qui m'ont servi pour les mesures précédentes. Le premier tableau renferme les chiffres qui se rapportent aux longueurs des prémolaires et des molaires ; le deuxième et le troisième, ceux qui se rapportent aux hauteurs et aux épaisseurs de ces mêmes dents.

Longueurs.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m
Maxill. n° 1...	0,0060	0,0090	0,0100	0,013	0,0130	0,018
n° 2...	0,0070	0,0095	0,0105	0,011	0,0120	0,017
n° 3...	0,0070	0,0095	0,0100	0,010	0,0110	0,015
n° 4...	0,0070	0,0095	0,0095	0,012	0,0120	0,016
n° 5...	0,0060	0,0085	0,0095	0,011	0,0120	0,016
n° 6...	0,0055	0,0080	0,0100	0,011	0,0120	0,016
n° 7...	»	»	0,0100	»	0,0120	»
n° 8...	0,0040	0,0060	0,0070	0,010	0,0100	0,015
n° 9...	0,0040	0,0055	0,0070	0,009	0,0095	0,015

Hauteurs.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol	2e mol.	3e mol.
		m	m	m	m	m
Maxill. n° 1...	»	0,0060	0,007	0,0052	0,0062	0,0075
n° 2...	0,0037	0,0052	0,007	»	0,0062	0,0070
n° 3...	»	»	0,007	0,0052	0,0052	0,0067
n° 4...	»	»	0,007	0,0050	0,0052	0,0060
n° 5...	»	0,0050	0,006	0,0050	0,0052	0,0070
n° 6...	»	»	0,006	0,0050	0,0052	0,0070
n° 7...	»	»	0,006	»	0,0050	»
n° 8...	»	0,0045	0,005	»	0,0047	0,0056
n° 9...	»	0,0045	0,005	0,0040	»	0,0052

Les mesures relatives au diamètre transverse des prémo-

laires et des molaires, sur les mêmes échantillons, sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
		m	m	m	m	m
Maxill. n° 1...	»	0,0040	0,0050	0,0072	0,0090	0,0080
n° 2...	0,0003	0,0040	0,0060	»	0,0080	0,0075
n° 3...	»	»	0,0050	0,0072	0,0075	0,0080
n° 4...	»	»	0,0050	0,0070	0,0075	0,0080
n° 5...	»	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0075
n° 6...	»	»	0,0050	»	0,0080	»
n° 7...	»	»	0,0045	»	0,0075	»
n° 8...	»	0,0035	0,0046	»	0,0070	0,0067
n° 9...	»	0,0035	0,0045	0,0063	»	0,0065

La largeur des molaires a été prise au niveau du deuxième lobe des deux premières et au niveau du premier lobe de la troisième.

Je signalerai, parmi les diverses pièces qui m'ont servi pour établir les mensurations précédentes, le maxillaire n° 2, comme permettant d'étudier d'une manière très nette la disposition dont parle M. Pomel au sujet de la présence d'une arête interne au niveau du premier lobe des prémolaires, alors que le maxillaire que je décris en le désignant par le n° 1 n'en porte pas la moindre trace. On observe quelques indications de crête légèrement accusée sur les maxillaires portant les n°s 3 et 6.

J'ai fait représenter sur une des planches qui accompagnent ce travail (voy. pl. 12, fig. 5) un maxillaire inférieur de *Dremotherium Feignouxi* (voy. pl. 12, fig. 2), et en même temps un maxillaire inférieur d'un jeune sujet appartenant à la même espèce.

Sur le maxillaire représenté sur la figure 5, pièce qui fait partie de la collection de M. Alph. Milne Edwards, on peut constater que le *Dremotherium Feignouxi* possédait trois incisives peu développées, très serrées les unes contre les autres, suivies d'une canine très réduite. Cette dent, dont le volume paraît, d'après l'alvéole qui la renfermait, ne pas avoir dépassé celui de la troisième incisive, devait avoir

sa couronne dirigée en avant. L'espace occupé sur le bord alvéolaire par ces différentes dents mesure seulement 0m,01 d'étendue.

En arrière de la canine, on note une barre présentant un développement très considérable sur certains individus. Ainsi j'ai fait représenter sur la planche 12, fig. 7, une portion de maxillaire inférieur sur lequel l'espace compris entre l'alvéole de la canine et la première prémolaire est égal à 0m,055.

La forme du corps du maxillaire rappelle beaucoup celle que présente la même portion osseuse chez les Moschins. L'angle de la mâchoire, le condyle et l'apophyse coronoïde sont constitués d'après le même plan. Il m'a paru cependant que cette dernière partie devait être un peu moins développée sur les *Dremotherium*, mais il n'y a là qu'une bien faible différence.

A la face externe du corps du maxillaire il existe, comme sur les Moschidés actuels, deux trous dentaires : l'un correspond au commencement de la barre, l'autre à la portion moyenne de la première prémolaire.

Il m'a paru intéressant de rechercher les affinités que le *Dremotherium Feignouxi* pouvait avoir par son système dentaire inférieur avec les Moschidés vivant de nos jours.

Sur le *Moschus moschiferus*, la première prémolaire est constituée exactement de la même manière que celle de l'espèce fossile que je décris. Seulement elle est très petite et beaucoup plus réduite par rapport à la dent qui la suit. La deuxième molaire est différente dans sa partie antérieure dans les deux espèces, mais sa partie postérieure comprend des éléments absolument identiques. Les troisièmes prémolaires n'offrent entre elles aucune analogie. Sur le *Moschus moschiferus*, cette dent a un lobe antérieur formant un croissant absolument semblable à celui qui existe sur les molaires vraies. Chez les *Dremotherium*, cette dent est complètement ouverte, et elle correspond aux formes que l'on note sur certains Pachydermes de l'éocène supérieur, et non à celles des Ruminants.

Les prémolaires de l'*Elaphodus cephalophus* ressembleraient davantage aux prémolaires des *Dremotherium*, mais il existe

encore d'assez grandes différences qui ne permettent aucun rapprochement. La même observation doit être faite au sujet des *Hydropotes*.

Les caractères généraux se rapportant au mode de constitution de la tête des *Dremotherium* nous étaient presque complètement inconnus : on n'avait rencontré jusqu'à présent que des fragments trop incomplets pour pouvoir servir utilement à établir des observations précises permettant de reconnaître une portion de face ou de crâne ayant appartenu à ces animaux. Cette lacune peut être comblée en partie, car la collection de M. Alph. Milne Edwards renferme une tête presque complète de *Dremotherium Feignouxi*. Cet échantillon est malheureusement brisé au niveau de son extrémité antérieure, à un centimètre environ en avant de la première prémolaire. En examinant les crânes des Moschins actuels, on comprend facilement que des os intermaxillaires aussi fragiles que devaient l'être ceux des *Dremotherium* n'aient pu résister aux causes nombreuses qui ont pu les fracturer. Aussi je crois que ce ne sera que d'une manière bien exceptionnelle qu'il sera possible de retrouver une portion antérieure de tête de *Dremotherium* complètement conservée. D'ailleurs l'étude du système dentaire tant inférieur que supérieur montre de la manière la plus nette qu'il ne devait pas exister de dents incisives supérieures.

D'autre part, la tête de *Dremotherium* que j'ai pu étudier est assez abîmée dans toute la portion supérieure de la face, au niveau de la partie qui correspondait aux os nasaux. Mais, malgré ces altérations, cet échantillon est assez bien conservé pour permettre une description détaillée du crâne et de la face. Son étude m'a permis de reconnaître des caractères anatomiques qui n'avaient pas encore été constatés, et, grâce à eux, il sera toujours facile de distinguer des portions de crâne ou de face, et de savoir si elles proviennent de *Dremotherium* ou bien d'*Amphitragulus*, ce que l'on ne pouvait faire jusqu'ici.

La canine supérieure manque sur mon échantillon. La taille de cette dent variait beaucoup, ainsi qu'on peut le con-

stater en examinant une des planches de ce travail sur laquelle j'ai fait représenter toute une série de canines. Le développement, la force, variaient [suivant le sexe. Les mâles avaient de grandes canines, les femelles en portaient de plus réduites.

Avant d'aborder l'exposé des caractères ostéologiques, j'étudierai tout d'abord les caractères de la série dentaire. Les prémolaires et les molaires, au nombre de six, étaient implantées sur un espace mesurant en ligne droite 0m,059. Les prémolaires étaient au nombre de trois et occupaient une étendue de 0m,030. J'ai fait représenter ces différentes dents de grandeur naturelle, et certaines d'entre elles grossies d'un tiers, de manière à rendre plus apparent leur mode de constitution.

Les mesures qui leur sont relatives sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m
Longueur.......	0,0090	0,0095	0,0075	0,0100	0,0115	0,0145
Hauteur........	0,0045	0,0050	0,0052	0,0045	0,0055	0,0060
Épaisseur......	0,0050	0,0070	0,0085	0,0115	0,0130	0,0130

Si l'on compare ces différentes dents à celles du *Moschus moschiferus*, on remarque que la première et la deuxième prémolaire sont absolument différentes chez ces deux Mammifères. La première prémolaire du *Dremotherium* est forte et, comme on l'a vu par les mensurations précédentes, très allongée. Celle du *Moschus moschiferus* est au contraire très faible et courte ; sa forme est essentiellement différente.

Les mêmes remarques doivent être faites pour la dent suivante. La troisième prémolaire offre plus de ressemblances chez les deux animaux que je mets en parallèle ; seulement je ferai remarquer que sur le fossile il n'existe pas de trace d'un second lobe avorté semblable à celui qu'on observe sur le *Moschus moschiferus*. Je suis, par suite de ces observations, amené à reconnaître que les prémolaires supérieures du *Dremotherium* se distinguent de celles du Chevrotain porte-musc par leurs caractères de dents de Pachydermes. La même observation doit être faite pour les molaires.

J'ai comparé la série dentaire du *Dremotherium Feignouxi*

à la série dentaire de l'*Hydropotes inermis*, et j'ai constaté entre elles des différences aussi grandes que celles que je viens de signaler. Sur l'*Hydropotes inermis*, on remarque que les prémolaires sont fortes, mais, au lieu d'être allongées, elles sont courtes, massives, en quelque sorte arrondies. Par ce caractère elles tendraient beaucoup plus à se rapprocher des prémolaires d'*Amphitragulus* que des prémolaires de *Dremotherium*. Si l'on examine successivement chaque dent, on remarque que la première prémolaire est absolument différente de celle du *Dremotherium Feignouxi*. La seconde aurait plus d'analogie; mais sur le fossile elle est bien plus développée dans le sens antéro-postérieur, et elle est comprimée par ses faces latérales, au lieu d'être arrondie. Les troisièmes prémolaires offrent entre elles bien plus de ressemblances; le développement un peu plus grand de la muraille externe de la dent serait le seul caractère sur lequel on pourrait se baser, si l'on voulait les distinguer.

Les molaires sont fort différentes dans ces deux genres: celles du *Dremotherium Feignouxi* rappellent beaucoup plus celles des Ruminants vrais que ne le font celles de l'*Hydropotes inermis*.

La largeur de la voûte palatine, mesurée sur la tête du *Dremotherium Feignouxi* que je décris, est de $0^m,024$ au niveau du bord antérieur de la première prémolaire; elle est de $0^m,031$ au niveau de l'espace qui sépare la première de la deuxième prémolaire, et c'est là le point où elle atteint son maximum de développement; enfin, au niveau de l'extrémité interne de la dernière molaire, elle est de $0^m,0295$.

La voûte palatine est brisée un peu en avant de l'union du maxillaire supérieur et de l'intermaxillaire, mais la portion qui manque et qui appartenait au maxillaire supérieur ne me paraît pas avoir dépassé une longueur de $0^m,005$ sur la ligne médiane. Si cette ppréciation est, comme je le crois, exacte, la longueur de la voûte palatine serait sur le crâne du *Dremotherium Feignouxi* que jedécris, mesurée sur la ligne médiane à partir du sommet de la suture maxillo-intermaxillaire jus-

qu'au bord palatin, de 0m,075. La portion de la voûte palatine qui appartient sur la ligne médiane à l'os maxillaire supérieur serait de 0m,041, les palatins ayant 0m,031. Le bord libre des palatins se continuait en arrière au niveau du bord postérieur de l'ouverture des fosses nasales, pour limiter latéralement, comme sur les Moschins actuels, un assez long canal guttural.

La face inférieure du crâne est trop abîmée pour qu'il me soit possible d'en donner une description exacte ; elle est seulement conservée tout à fait dans sa partie postérieure, au niveau de la portion basilaire de l'occipital. La distance qui sépare en ligne droite le milieu du bord palatin postérieur du trou occipital est de 0m,065.

Si la face est trop abîmée, ainsi que je l'ai dit au début de cette description, dans sa partie supérieure pour qu'il soit possible d'établir ses caractères d'une manière précise, la partie supérieure du crâne est au contraire très bien préservée. La longueur de cette portion de la tête, mesurée depuis le sommet du frontal jusqu'au point le plus reculé de l'occipital, est de 0m,094.

Les caractères du front sont caractéristiques chez les *Dremotherium*, et permettent facilement de distinguer ces animaux des *Amphitragulus* qu'on rencontre généralement dans les mêmes gisements. Le frontal, ainsi qu'on peut le voir par une des figures qui accompagnent ce travail, s'avance chez les *Dremotherium* sur les portions latérales au niveau de la portion supérieure des orbites, d'une manière tout à fait spéciale (voy. pl. 17, fig. 1 et 3). La partie supérieure de la cavité orbitaire est ainsi considérablement agrandie, et l'on ne retrouve aucune trace de cette disposition sur les *Amphitragulus*.

Il résulte de ce fait que la portion frontale de la tête a dans les deux genres un aspect absolument différent. La disposition que je viens de décrire comme particulière au *Dremotherium Feignouxi* ne se retrouve pas sur le *Moschus moschiferus*, ni sur les *Hydropotes* et les *Elaphodus*.

Les crêtes frontales, peu accusées, sont concaves en dehors ; elles se portent en arrière et en dedans, et après un trajet de

$0^m,039$ d'étendue, elles se réunissent l'une à l'autre pour constituer une crête sagittale qui est très détachée du crâne dès son point d'origine. Elle se montre sous la forme d'une lamelle osseuse très mince, ayant $0^m,004$ de hauteur. Sa longueur est de $0^m,034$.

Sur le *Moschus moschiferus*, les crêtes temporales sont nulles, et elles s'accuseraient plutôt sur les crânes que j'ai sous les yeux par une dépression. Elles se portent directement en arrière et en dedans, et viennent se réunir au sommet de la suture occipito-pariétale. Accolées l'une à l'autre, mais non confondues après un trajet de 2 à 3 millimètres, elles se séparent pour aller gagner, en divergeant, les bords du sommet de l'occipital. Cette disposition est bien différente de celle que présentent les crânes des *Dremotherium*.

Sur l'*Hydropotes inermis*, les crêtes temporales sont plus marquées que sur le *Moschus moschiferus*, mais elles ne se resserrent pas assez sur la ligne médiane pour se mettre en contact. Un espace d'un centimètre les sépare au niveau du point auquel elles se trouvent le plus rapprochées. Cette disposition ne saurait être mieux comparée qu'à celle que l'on observe pour les crêtes frontales des *Plesictis* que j'ai décrits antérieurement.

L'*Elaphodus cephalophus* présente une disposition semblable à celle que je viens de décrire en parlant de l'*Hydropotes inermis*.

La face postérieure du crâne du *Dremotherium Feignouxi* offre, comme le front, des caractères particuliers très nets, qui permettraient de distinguer facilement cette portion de la tête, si l'on venait à la rencontrer isolée.

J'ai fait représenter planche 17, figure 4, la face occipitale du crâne que je décris, et à côté (fig. 2) j'ai fait dessiner une face postérieure de tête d'*Amphitragulus*. On pourra ainsi se rendre facilement compte des différences qui existent dans la forme de cette partie de la tête chez ces deux animaux. Chez les *Dremotherium*, l'occipital était très peu développé transversalement et possédait une assez grande hauteur. Sur

les *Amphitragulus* on observe une disposition absolument contraire; l'occipital est très élargi alors que sa hauteur se trouve être inférieure à celle qu'on note sur les *Dremotherium*.

Les caractères que je viens d'indiquer et qui se rapportent au front et à la face postérieure du crâne, caractères qui n'avaient pas encore été signalés, permettront toujours de distinguer très facilement une portion de tête d'*Amphitragulus* d'avec une portion de tête de *Dremotherium*.

AMPHITRAGULUS, Pomel.

M. Pomel a décrit sous le nom d'*Amphitragulus* des Mammifères dont certains caractères lui ont paru se rapprocher beaucoup de ceux offerts par les Tragules actuels. Les caractères qui ont servi à M. Pomel pour établir le genre *Amphitragulus* sont les suivants : « Six molaires sur sept. Les avant-molaires supérieures ont leurs lames plus épaisses que dans le genre précédent, et sont marquées, à la face interne, de convexités en forme de crêtes saillantes plus épaisses. La première a en dedans une simple crête épaissie au milieu; la seconde a un vrai croissant interne peu épais. Les inférieures sont moins distinctement trilobées et plus raccourcies, surtout la quatrième; le talon est moins épaissi et ses arêtes internes peu développées. La première est plus ou moins rapprochée des suivantes, uniradiculée ou portée par deux racines convexes. Les arrière-molaires supérieures ont leurs lames plus épaisses et les côtes bien marquées sur le milieu de la face externe de leurs deux lobes; les inférieures ont à la pointe antérieure interne des lobules à peine marqués. La barre est très courte; les canines sont très longues, et le reste de l'ostéologie est à peu près comme dans le genre précédent (*Dremotherium*). Les os du nez sont étroits, s'avançant sur le frontal presque jusqu'au devant de l'orbite. Le crâne se relève un peu sur la partie postérieure des frontaux. Les intermaxillaires nous sont inconnus (1). »

(1) Pomel, *Catal. méth.*, p. 100.

M. Pomel a rapporté au genre *Amphitragulus* cinq espèces qui auraient toutes anciennement habité le bassin de Saint-Gérand le Puy. Ce sont les *Amphitragulus elegans*, *lemanensis*, *Boulangeri*, *meminoides*, *gracilis*. J'ai fait représenter plusieurs fragments de ces différentes espèces.

M. Gervais, dans sa *Zoologie et Paléontologie françaises*, en parlant des différentes espèces dont je viens de rappeler le nom, dit : « Les débris d'*Amphitragulus* que nous avons observés, soit dans les collections de Paris et de Londres, soit dans le cabinet de M. Feignoux, ne nous ont pas permis d'arriver à une caractéristique certaine de leurs espèces. En y comprenant les restes de *Dremotherium*, nous n'en connaissons encore que de trois grandeurs. Il y avait parmi ces débris neuf humérus, dix tibias et vingt-deux canons. Tous provenaient de Saint-Gérand le Puy.

» Il y a aussi des restes d'*Amphitragulus* dans la Limagne, et j'en ai également signalé dans le miocène du département du Gard. Quelques dents isolées, indiquant des animaux de ce genre ou de celui des *Dremotherium*, ont en effet été recueillies dans les environs de Saint-Ambroise et d'Alais (1). »

AMPHITRAGULUS ELEGANS, Pomel.

(Voy. pl. 13, fig. 1-6; pl. 16, fig. 2, 4.)

M. Pomel a donné la description suivante de ce Mammifère : « Espèce à peu près de la même taille que le *Dremotherium Feignouxi*. La première avant-molaire supérieure a l'arête de sa base interne très épaissie, en forme de talon; la seconde a son croissant interne également très épaissi au milieu et faisant gibbosité. Le front est légèrement convexe entre les orbites. Ceux-ci ont leur bord inférieur comme replié en dehors en forme de lame très saillante et très mince (2). »

J'ai pu étudier un grand nombre de pièces provenant

(1) P. Gervais, *Zool. et Paléontol. franç.*, p. 154.
(2) Pomel, *Catal. méthod.*, p. 101.

d'*Amphitragulus elegans*, et il m'est dès lors possible de compléter les observations précédentes. J'exposerai d'abord les caractères offerts par la série dentaire inférieure. Je ferai remarquer que lorsqu'on réunit un assez grand nombre de maxillaires d'*Amphitragulus*, de même longueur, on note une grande différence dans la forme des prémolaires. Ces dents sur certains sujets sont plus simples et moins allongées que sur d'autres; ce fait me porterait à supposer que les maxillaires ayant des prémolaires épaissies et courtes proviennent de la seconde espèce d'*Amphitragulus* décrite par M. Pomel sous le nom d'*Amphitragulus lemanensis*. L'*Amphitragulus elegans* serait donc caractérisé par la présence au maxillaire inférieur de prémolaires ayant un grand développement antéro-postérieur, leur couronne étant moins compliquée qu'elle ne l'est sur la seconde espèce de Moschidé fossile.

La série dentaire inférieure de l'*Amphitragulus elegans* était composée de trois incisives, une canine, quatre prémolaires et trois molaires. Les dents antérieures, incisives et canine, manquent sur tous les échantillons que j'ai eu l'occasion d'observer. Elles étaient très serrées les unes contre les autres, et leur volume allait en diminuant de la première incisiv à la canine, qui était excessivement réduite. J'ai noté la même disposition au sujet des *Dremotherium*, et nous pouvons conclure de ces faits que les Moschins fossiles qui, durant la période miocène inférieure habitaient le bassin de Saint-Gérand le Puy, possédaient au maxillaire inférieur des dents qui, par leur forme, leur volume relatif, étaient semblables aux dents qui leur correspondent sur les Moschidés vivant de nos jours.

En arrière de la canine, il existe une barre assez courte dont la longueur ne me paraît pas avoir dépassé $0^{m},017$ à $0^{m},018$. Sur l'exemplaire que j'ai fait figurer, elle atteignait seulement 15 millimètres. L'espace occupé par les prémolaires et les molaires sur des maxillaires provenant de sujets bien adultes m'a présenté des variations qui correspondent, comme limites

extrêmes, à $0^m,073$ et à $0^m,065$. Les mesures relatives à ces différentes dents sont les suivantes, prises sur trois maxillaires qui font partie, l'un des collections de M. Alph. Milne Edwards, les autres des collections du musée de Lyon :

Longueur.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Maxill. n° 1 (coll. Alph. Milne Edwards).	0,004	0,0060	0,0090	0,0092
n° 2 (musée de Lyon)...........	0,004	0,0060	0,0090	0,0090
n° 3 (musée de Lyon)...........	0,004	0,0055	0,0082	0,0090

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Maxill. n° 1........................	0,010	0,011	0,015
n° 2........................	0,010	0,010	0,015
n° 3........................	0,010	0,011	0,016

En examinant les chiffres précédents, on doit remarquer que la longueur des prémolaires et des molaires variait fort peu sur les *Amphitragulus elegans* adultes. J'ai eu le soin de rechercher l'étendue de l'espace qu'occupaient ces diverses dents sur les trois mâchoires, et j'ai noté entre le maxillaire n° 1 et le maxillaire n° 3 un écart de près de 9 millimètres. Cette différence dans la longueur de la série dentaire ne portant pas, comme nous l'avons vu, sur les éléments qui la constituent, il faut en rechercher la cause seulement dans la disposition suivant laquelle ils sont placés. Sur le maxillaire n° 3, les dents sont très serrées les unes contre les autres, les premières étant implantées même un peu obliquement sur le bord alvéolaire; tandis que sur le maxillaire n° 1 les prémolaires présentent entre elles un léger écartement et ont leur grand diamètre dirigé directement d'avant en arrière.

Les mesures relatives aux hauteurs sont les suivantes :

Hauteur.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
			m	m	m	m	m
Maxill. n° 1...	»	»	0,0055	0,0060	0,006	0,0070	0,007
n° 2...	»	0,005	0,0060	0,0065	0,006	0,0068	0,007
n° 3...	»	0,004	0,0050	0,0050	0,005	0,0060	0,007

Les chiffres suivants correspondent à l'épaisseur des mêmes dents :

Épaisseur.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
			m	m	m	m	m
Maxill. n° 1...	»	»	0,0040	0,005	0,007	0,008	0,008
n° 2...	»	0,003	0,0035	0,005	0,006	0,007	0,007
n° 3...	»	0,003	0,0035	0,005	0,007	0,008	0,007

Les hauteurs du corps du maxillaire, mesurées au niveau de la première prémolaire et au niveau de l'espace qui sépare la quatrième prémolaire de la première molaire, sont de $0^m,008$ et de $0^m,018$ pour le maxillaire n° 1 ; de $0^m,009$ et de $0^m,016$ pour le maxillaire n° 2, et enfin de $0^m,010$ et de $0^m,015$ pour le maxillaire n° 3.

Je dois à l'obligeante communication qui m'en a été faite par M. Pomel, d'avoir pu faire représenter la portion de crâne d'*Amphitragulus elegans* qui lui avait servi pour établir la diagnose de cette espèce (voy. pl. 16, fig. 2, 4).

Les prémolaires et les molaires supérieures occupaient un espace de $0^m,054$, mesuré sur le bord externe du maxillaire. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : $0^m,025$ pour les prémolaires, et $0^m,029$ pour les molaires.

Les prémolaires sont très élargies dans leur portion postérieure, et il est possible, au moyen de ce caractère, de les distinguer de celles de l'*Amphitragulus lemanensis*. Les molaires sont constituées par la réunion d'éléments absolument semblables dans les deux espèces, et je n'ai pu noter, malgré des recherches très attentives, de particularité qui pût servir à les faire reconnaître.

Les mesures relatives aux prémolaires et aux molaires sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m
Longueur..........	0,0080	0,0085	0,0070	0,009	0,010	0,011
Hauteur...........	0,0045	0,0050	0,0050	0,004	0,005	0,005
Épaisseur.........	0,0062	0,0080	0,0095	0,011	0,013	0,013

La cavité orbitaire me paraît avoir été un peu plus grande

que celle de l'*Amphitragulus lemanensis*, et surtout plus profonde par suite d'un prolongement plus grand en dehors du frontal à sa partie supérieure. Quant au bord inférieur de l'orbite, il est constitué par une lame osseuse bien détachée qui se contourne en dehors. Ce caractère se retrouve sur l'*Amphitragulus lemanensis*, mais il est beaucoup moins accusé.

AMPHITRAGULUS LEMANENSIS, Pomel.

(Voy. pl. 15, fig. 1-3.)

Cette espèce nous était connue par la description suivante qu'en avait donnée M. Pomel : « Un peu plus petite que l'*Amphitragulus elegans*. Les deux premières fausses molaires supérieures n'ont pas de gibbosité à l'arête ou au croissant interne, qui sont peu épais. Le front a une concavité ou plutôt une dépression entre les orbites. La partie inférieure du cadre de ceux-ci est formée par une lame non saillante, dont le bord se trouve presque sur le même plan que la partie inférieure du maxillaire (1). »

La description précédente se rapportant seulement à la série dentaire supérieure, j'ai dû rechercher parmi les nombreux maxillaires inférieurs d'*Amphitragulus* que j'avais pu réunir ceux qui provenaient de l'*Amphitragulus lemanensis*. J'ai dit antérieurement, en parlant de l'*Amphitragulus elegans*, que je pensais que les maxillaires inférieurs d'*Amphitragulus* présentant des avant-molaires allongées, simplifiées, correspondaient probablement aux prémolaires supérieures simplifiées, *n'ayant pas de gibbosité à l'arête ou croissant interne*.

La première prémolaire inférieure de l'*Amphitragulus lemanensis* est biradiculée; sa couronne est très petite, très abaissée; son bord antérieur est relativement court par rapport au bord postérieur. La deuxième prémolaire manque sur tous les échantillons que j'ai pu examiner. La troisième prémolaire de l'*Amphitragulus elegans* est courte et large; son sommet

(1) Pomel, *Catal. méth.*, p. 101.

donne naissance à une crête transversale qui n'existe pas sur l'*Amphitragulus lemanensis*, chez lequel le même organite est composé en avant par un sommet simple, comprimé légèrement suivant ses faces. Le talon est d'autre part beaucoup plus faible, et les éléments qui le constituent offrent un bien moindre développement transversal. Ces mêmes caractères se retrouvent sur la quatrième prémolaire. Quant aux molaires, il me paraît absolument impossible de savoir si elles appartiennent à l'*Amphitragulus elegans* ou à l'*Amphitragulus lemanensis*. En résumant les observations relatives aux prémolaires, on peut dire que celles de l'*Amphitragulus lemanensis* ont en elles quelque chose qui rappelle un peu les formes arrondies des dents des *Dichobune*, tandis que les prémolaires de l'*Amphitragulus elegans* se rapprochent beaucoup plus de celles des *Dremotherium*.

La longueur de la série dentaire inférieure de l'*Amphitragulus lemanensis* est de 0m,065 à 0m,069. Je donne dans les tableaux suivants les mesures relatives aux différentes dents. Ces observations sont faites sur deux maxillaires inférieurs qui font partie des collections du musée de Lyon :

Longueur.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
		m	m	m	m	m	m
Maxill. n° 1...	»	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009	0,013
n° 2...	0,003	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009	0,014

Hauteur.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
			m	m	m	m	m
Maxill. n° 1...	»	»	0,0045	0,0050	0,0050	0,006	0,006
n° 2...	»	»	0,0035	0,0045	0,0048	0,005	0,006

Epaisseur.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
			m	m	m	m	m
Maxill. n° 1...	»	»	0,004	0,0045	0,005	0,0070	0,007
n° 2...	»	»	0,004	0,0050	0,007	0,0072	0,007

Les hauteurs du corps du maxillaire n° 1 prises sous la première prémolaire, au n veau de l'espace qui sépare la

dernière prémolaire de la première molaire, et enfin au niveau de la dernière dent en série, sont de 0^m,014, 0^m,016, 0^m,020. Ces mesures, prises dans le même ordre sur le maxillaire n° 2, fournissent les chiffres suivants : 0^m,014, 0^m,017, 0^m,021.

J'ai fait représenter, sur une des planches (voy. pl. 15) qui accompagnent ce travail, la portion de crâne qui a servi à M. Pomel pour la description spécifique qu'il a donnée de l'*Amphitragulus lemanensis*. J'ai fait reproduire, d'une part la série dentaire supérieure, et d'autre part la tête vue par ses faces latérales et par sa face supérieure.

La série que constituent les prémolaires et les molaires a 0^m,054 d'étendue. L'espace qu'occupent les prémolaires est de 0^m,025. Les deux premières prémolaires, ainsi que l'a constaté M. Pomel, sont bien moins élargies que ne le sont les mêmes dents sur l'*Amphitragulus elegans*. La même observation peut être faite au sujet de la dent suivante, mais la différence est un peu moins accusée. Il est facile de se rendre compte de ce fait en examinant les chiffres qui correspondent dans les deux espèces aux longueurs des prémolaires.

Les molaires des *Amphitragulus elegans* et *lemanensis* sont absolument semblables les unes aux autres, et ces dents, trouvées isolées, ne pourront jamais être rapportées avec certitude à l'une ou à l'autre de ces espèces.

La cavité orbitaire était sensiblement arrondie. Elle mesurait 0^m,023 dans le sens vertical et 0^m,016 dans le sens transversal. Son bord supérieur se continuait directement avec le front; quant à son bord inférieur, il se détachait et se relevait en dehors, mais moins pourtant que sur l'*Amphitragulus elegans*. Cette disposition se voit très nettement sur les figures de la planche 15 et de la planche 16.

Le front était légèrement creusé entre les orbites, mais il se relevait immédiatement et restait ascendant jusqu'au point d'origine de la crête sagittale.

La largeur du front au niveau de la portion moyenne des orbites était de 0^m,044. La largeur maximum de la boîte crâ-

nienne est de $0^{m},049$; elle correspond à quelques millimètres en avant du conduit auditif.

J'ai fait représenter sur la planche 17, figure 2, le crâne vu par sa face postérieure, afin de montrer les grandes différences qui existent dans cette région entre la tête des *Amphitragulus* et celle des *Dremotherium*.

La face postérieure de l'occipital dans ce dernier genre était très rétrécie en même temps que très élevée. Chez les *Amphitragulus*, au contraire, elle est abaissée et élargie, et les condyles de l'occipital n'ont pas la même direction. Ils sont beaucoup plus obliques transversalement. Ces caractères anatomiques, qui n'avaient point encore été signalés, permettront toujours de distinguer le crâne des *Amphitragulus* de ceux des *Dremotherium*.

Les mesures relatives aux prémolaires et aux molaires sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m
Longueur..........	0,007	0,0075	0,007	0,0090	0,010	0,0100
Hauteur..........	0,003	0,0042	0,005	0,0045	0,005	0,0052
Épaisseur..........	0,005	0,0070	0,008	0,0100	0,012	0,0115

AMPHITRAGULUS POMELI, Nob.

(Voy. pl. 16, fig. 1-3.)

Je rapporterai à une nouvelle espèce d'Amphitragule une portion de crâne et un maxillaire inférieur qui font partie des collections de M. Alph. Milne Edwards.

Le fragment de tête comprend la voûte palatine et une portion de la cavité orbitaire. Les alvéoles des canines ont subsisté, et l'on voit, d'après leur forme, qu'ils devaient renfermer des dents cultriformes comme celles des *Dremotherium*. La barre est très courte; elle mesure seulement $0^{m},007$. L'étendue de la série dentaire est de $0^{m},042$. Les dents rappellent beaucoup par leurs formes celles de l'*Amphitragulus elegans*, et elles s'en distinguent seulement en ce qu'elles sont moins allongées, plus

arrondies. Les mesures relatives à leur longueur et à leur épaisseur sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m
Longueur........	0,006	0,007	0,006	0,0070	0,0073	0,007
Épaisseur........	0,004	0,0055	0,006	0,0075	0,0080	0,009

La largeur de la voûte palatine en arrière des alvéoles des canines est de $0^m,12$; elle est de $0^m,185$ au niveau de l'extrémité interne de la dernière molaire.

La partie du maxillaire inférieur correspondant aux incisives et aux canines est brisée ; la portion postérieure de l'alvéole de la canine a subsisté. Cette dent était, comme sur les *Moschus* actuels, très peu développée. La barre qui lui faisait suite était assez étendue ; elle mesure $0^m,015$.

La série des prémolaires et des molaires occupe un espace de $0^m,045$. La première prémolaire était uniradiculée, très petite et elle se trouvait accolée au bord antérieur de la dent suivante, dont la couronne me paraît avoir été très comprimée par les faces latérales. Les deuxième et troisième prémolaires ont une couronne très développée transversalement au niveau du deuxième lobe. Cette forme est bien en rapport avec celle que j'indiquais au sujet des prémolaires supérieures. Quant aux molaires vraies, elles sont constituées exactement comme le sont celles des espèces que j'ai décrites précédemment. Les mesures relatives à ces différentes dents sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m	m
Longueur....	0,0015	0,006	0,0070	0,0072	0,0070	0,0080	0,0105
Hauteur.....	»	»	0,0022	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
Épaisseur....	»	0,002	0,0030	0,0040	0,0050	0,0060	0,0062

Les hauteurs du corps du maxillaire sont de $0^m,007$ en arrière de l'alvéole de la canine, de $0^m,0075$ au niveau de la portion moyenne de la barre, de $0^m,013$ en arrière de la dernière prémolaire, et enfin de $0^m,0185$ en arrière de la dernière molaire.

Je considère le Mammifère duquel proviennent les pièces

dont je viens d'indiquer les particularités comme appartenant à une espèce nouvelle de Moschidé fossile, parce que les caractères distinctifs m'ont paru être constants. Ainsi il m'a été impossible d'établir une série de maxillaires reliant cette forme animale aux *Amphitragulus lemanensis*, *elegans*, ni aux *Amphitragulus Boulangeri* et *meminoides*.

AMPHITRAGULUS MEMINOIDES, Pomel.

La diagnose de cette espèce a été établie par M. Pomel dans les termes suivants : « De taille à peine inférieure à l'*Amphitragulus Boulangeri*, elle s'en distingue par le volume bien moindre des avant-molaires inférieures, plus raccourcies. La barre, à peu près de même longueur proportionnelle, est aussi bien plus grêle (1). »

Je n'ai pu retrouver dans les différentes collections provenant de Saint-Gérand le Puy de maxillaires inférieurs appartenant à cette espèce, et je ne puis ajouter aucune observation à celles que je viens de rappeler.

AMPHITRAGULUS BOULANGERI, Pomel.

M. Pomel a donné la description suivante de cette espèce : « Un peu plus grande que le Chevrotain des îles de la Sonde, et dont les avant-molaires inférieures sont assez dilatées et trilobées. La barre est très courte. »

Les débris provenant de cette espèce sont aussi rares que le sont ceux de l'*Amphitragulus gracilis*. La pièce la plus complète que j'aie pu étudier est un maxillaire inférieur qui fait partie des collections du musée de Lyon. La longueur de la série dentaire est de $0^m,049$. La première et la deuxième prémolaire manquent ; l'étendue de l'espace occupé sur le bord alvéolaire par les cinq dents qui ont subsisté est de $0^m,042$. Les mesures relatives aux alvéoles des dents qui sont tombées, et celles qui se rapportent aux prémolaires et aux molaires en place, sont les suivantes :

(1) Pomel, *Catal. méth.*, p. 102.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m	m
Longueur....	0,002	0,0054	0,0055	0,0062	0,007	0,008	0,0120
Hauteur.....	»	»	0,0020	0,0024	usée	usée	usée
Épaisseur....	»	»	0,0025	0,0035	0,005	0,006	0,0058

Le maximum de largeur de la dernière molaire correspond dans cette espèce au premier lobe de la dent, tandis que sur les *Amphitragulus elegans* et *lemanensis* il correspond au deuxième lobe.

Les hauteurs du corps de l'os au niveau de la prémolaire et au niveau de l'espace qui sépare la dernière prémolaire de la dernière molaire sont de 0m,009 de 0m,0115.

La forme des prémolaires doit faire rapprocher ce Moschidé de l'*Amphitragulus lemanensis*. Mais il s'en distingue par sa taille, et surtout par la disposition de sa dernière molaire. Il est bien difficile de dire si ce n'est là qu'une race, ou bien une espèce bien distincte. Je n'ai pu actuellement rattacher cette forme à aucune de celles avec lesquelles on la trouve associée, car il ne m'a pas été possible d'établir une série de maxillaires reliant par leur taille l'*Amphitragulus Boulangeri* à l'*Amphitragulus lemanensis*, et le caractère que j'ai noté au sujet du maximum de largeur de la dernière molaire a été toujours fixe.

AMPHITRAGULUS GRACILIS, Pomel.

Cette espèce, d'après la description qu'en a donnée M. Pomel, était beaucoup plus petite que celle qu'il avait décrite sous le nom d'*Amphitragulus meminoides*, et elle s'en différenciait par ses membres très grêles, presque aussi longs que ceux du Moschidé fossile que je viens de mentionner. Les os devaient en être distingués en s'appuyant sur ce caractère, qu'alors que leur longueur était la même dans les deux espèces, leur épaisseur n'était que des deux tiers alors qu'ils provenaient de l'*Amphitragulus gracilis* (1).

(1) Pomel, *Catal. méth.*, p. 102.

On ne trouve à Saint-Gérand le Puy que de bien rares débris de ce Mammifère; les différentes pièces du squelette étant très petites et très grêles, on les rencontre généralement brisées. Je n'ai pu observer qu'un seul maxillaire inférieur dans un assez bon état de conservation. Il fait partie des collections de M. Alph. Milne Edwards, et je l'ai fait représenter sur une des planches qui accompagnent cette étude.

La longueur de la série dentaire sur cet échantillon est de 0m,042. La première prémolaire était uniradiculée et très petite; la deuxième devait être assez allongée. Ces deux dents n'existent pas sur le maxillaire que je décris, et les indications précédentes sont basées seulement sur la disposition des alvéoles. La troisième et la quatrième prémolaire étaient fort réduites, et elles me paraissent avoir surtout moins d'épaisseur que celles de l'*Amphitragulus meminoides*. D'autre part, leur face externe et leur sommet n'étaient pas arrondis comme ils le sont sur l'espèce que je viens de mentionner; leur talon était plus anguleux, en même temps que très réduit. On peut se rendre facilement compte de ces différences en étudiant les chiffres relatifs aux mesures des dents dans les deux espèces.

Les molaires étaient également beaucoup moins développées transversalement.

Les différents diamètres des prémolaires et des molaires sont les suivants :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
			m	m	m	m	m
Longueur......	»	»	0,005	0,0055	0,006	0,0060	0,0087
Hauteur.......	»	»	0,003	0,0032	0,003	0,0038	0,0040
Épaisseur......	»	»	0,002	0,0025	0,004	0,0045	0,0050

La hauteur du corps du maxillaire au niveau du point le plus reculé de la symphyse était seulement de 0,006; elle était de 0m,009 au niveau de la portion moyenne de la deuxième molaire, et de 0m,011 au niveau de l'espace qui sépare la première de la deuxième molaire.

CONCLUSIONS.

Durant le cours de l'étude si importante de la faune fossile que l'on trouve enfouie dans les calcaires à Phryganes des environs de Saint-Gérand le Puy, j'ai cherché à noter avec le plus grand soin les caractères anatomiques des différents Mammifères qui en faisaient partie. Lorsque je les ai eu reconnus, je les ai mis en parallèle avec ceux que présentent des animaux du même groupe vivant à notre époque. Jusqu'à présent, comme on a pu le voir par les citations que j'ai dû faire, toutes ces formes si nombreuses, et la plupart du temps si intéressantes par leurs affinités, ne nous étaient connues que par une description rapide. D'autre part, les échantillons ayant servi pour l'établissement des diagnoses étaient ou égarés, ou dispersés, et les paléontologistes ignoraient où ils pourraient étudier ceux qui avaient subsisté. Un très petit nombre d'entre eux avait été figuré. Les recherches antérieures en nécessitaient évidemment de nouvelles, devant servir à les compléter. Les collections de M. Alph. Milne Edwards, celles de M. Julien, m'ont fourni de nombreux matériaux d'observations, et je dois ajouter que des fouilles personnelles, poursuivies pendant trois années consécutives, m'ont permis de réunir une des plus belles séries de fossiles qui jusqu'ici aient été formées avec les ossements découverts à Saint-Gérand le Puy (1). J'ai eu le soin, pour rendre mes descriptions plus faciles à saisir, de faire représenter sur les planches jointes à mon ouvrage tous les échantillons ayant de la valeur, et lorsque cela m'a paru nécessaire, j'ai eu recours à des grossissements pour rendre plus apparents les caractères qui devaient être signalés. Il me reste maintenant, pour terminer mon travail, à résumer les observations anatomiques successivement

(1) M. Delair a bien voulu faciliter mes recherches, je le remercie de toute l'aide qu'il m'a prêtée.

M. Valty, à Saint-Gérand le Puy, n'a cessé depuis trois ans de surveiller journellement pour moi l'exploitation des carrières, et je lui dois la plus grande partie des échantillons que je possède.

indiquées, et d'autre part à rechercher les rapports de la faune de Saint-Gérand le Puy avec les faunes qui l'ont précédée et suivie.

Le premier fait qui frappe l'attention, lorsque l'on étudie la faune des Mammifères ayant vécu durant la formation des dépôts si puissants du calcaire à Phryganes, provient de l'absence d'animaux appartenant au groupe des Singes. Aucun débris ne m'a paru devoir révéler l'existence de Quadrumanes durant le cours de cette partie de la période miocène inférieure, et malgré des recherches bien attentives, je n'ai pu retrouver des traces de ces animaux si singuliers et encore si mal connus, que M. Gervais avait signalés dans des dépôts datant de l'éocène supérieur, sous le nom de *Cebochœrus*. Faut-il se hâter de conclure que les Singes n'existaient pas alors que se constituaient dans le bassin de l'Allier les dépôts de Saint-Gérand le Puy, et dans le bassin de Paris ceux du calcaire à Limnées d'Étampes? Je ne le pense pas, et je crois que les réserves qu'il faut établir à ce sujet ont une grande importance. La faune de Saint-Gérand le Puy ne doit pas être considérée, telle qu'elle nous est connue aujourd'hui, comme comprenant l'ensemble des êtres qui la composaient. Un petit nombre seulement des Mammifères qu'elle renfermait est parvenu jusqu'à nous, et l'on pourrait peut-être trouver une explication naturelle de ce fait, en observant dans quelles conditions se sont formés les dépôts au sein desquels ils ont été enfouis.

Le bassin de Saint-Gérand le Puy était occupé par un grand lac ou peut-être par une série de lacs entourés de toutes parts d'une large ceinture de plantes rappelant la végétation que l'on trouve aujourd'hui sur le pourtour de nos grands marais. Certaines espèces, comme celle des Loutres, vivant des Poissons qui peuplaient le lac, y avaient leur demeure habituelle; d'autres au contraire, et c'étaient les plus nombreuses, ne s'en approchaient qu'accidentellement aux heures auxquelles elles venaient boire. Par conséquent, nous trouvons dans les dépôts de Saint-Gérand le Puy, d'une part des débris

d'animaux, et ce sont les plus communs, vivant d'une manière continue sur les bords du lac, et d'autre part, associés à eux, quelques restes appartenant à des Mammifères vivant, soit dans les bois, soit au milieu des prairies avoisinantes, morts accidentellement, alors qu'ils s'étaient approchés des berges de l'étang. Toute une partie de la faune existant à cette époque doit nous être dès lors inconnue, et l'on comprend facilement comment nous ne retrouvons pas d'ossements, appartenant aux espèces animales qui, vivant au sein des forêts, ne les abandonnent presque jamais.

Il m'a paru intéressant de rechercher quelles pouvaient avoir été les causes qui avaient entraîné la mort des animaux venus ainsi accidentellement sur les bords du lac de Saint-Gérand le Puy. On comprend facilement que des espèces y vivant normalement aient laissé des traces au milieu des dépôts qui se constituaient, car elles mouraient là où elles avaient vécu. Mais il est plus difficile de comp endre comment les ossements de celles qui ne s'y montraient que durant un temps très court ont pu se mélanger à ceux des précédentes.

Lorsqu'on étudie les milliers de pièces de squelettes découvertes chaque année à Saint-Gérand le Puy, on est frappé d'abord d'un premier fait. Ce n'est que très exceptionnellement que les os portent l'empreinte de la dent d'un Carnassier; la presque totalité provient d'animaux morts naturellement. D'autre part, comme on le constate si l'on dirige des fouilles, les différentes pièces du squelette sont très souvent en rapport. Enfin, comme j'ai pu le noter bien des fois durant mes recherches, on trouve à côté des ossements d'un sujet adulte ceux provenant de sujets tout jeunes. Si l'on étend ces observations faites sur les Mammifères aux Oiseaux, on constate des faits de même ordre. Ainsi lorsque les ouvriers rencontrent des œufs fossilisés, il est fréquent de trouver les recouvrant les os de la femelle qui les couvait. Toutes ces observations si nettes et si faciles à faire, pourraient peut-être conduire à penser qu'à certains moments, la vie a dû être

interrompue brusquement en quelques points du rivage. Il est intéressant alors de rechercher la nature des phénomènes qui ont eu les conséquences que l'on est ainsi appelé à constater.

Si l'on étudie l'emplacement qu'occupaient le lac ou les lacs de Saint-Gérand le Puy, on ne tarde pas à découvrir qu'anciennement de nombreuses sources thermales, des sortes de geysers venaient sourdre en différents points. Les eaux qui s'écoulaient paraissent avoir dû renfermer des quantités considérables d'acide carbonique, entré en grande partie dans la constitution des calcaires formés à cette époque. La quantité d'acide carbonique dégagé, ainsi que le montre la structure des dépôts, devait être essentiellement variable. A certains moments, elle était très faible, et les couches constituées alors sont moins denses, moins carbonatées; à d'autres périodes, la production était exagérée, et dès lors une grande quantité d'acide carbonique devenait libre, et, par suite de sa densité, flottait à la surface du lac et sur ses bords.

Les animaux vivant à cette époque au niveau des points où ces phénomènes s'accomplissaient ne devaient pas tarder à être asphyxiés, comme le sont ceux que l'on descend dans les fosses du fond desquelles se dégage de l'acide carbonique, aux environs de Naples. Tous les Vertébrés existant sur les bords de la partie du lac où avaient lieu ces dégagements gazeux, ainsi que ceux qui s'en approchaient, devaient alors succomber. La vie disparaissait durant un certain temps, puis la quantité d'acide carbonique apporté par les sources diminuant, elle redevenait possible, et les animaux venaient de nouveau peupler les bords du bassin. Je suis assez porté à penser qu'il faut invoquer des phénomènes de cet ordre pour expliquer la manière dont les divers Vertébrés ont succombé. Si l'on admet cette théorie, on peut expliquer comment on trouve le squelette de la femelle d'un Oiseau sur les œufs qu'elle couvait, et les différentes parties du squelette de jeunes Mammifères à côté de ceux des parents qu'ils suivaient. J'ajouterai d'ailleurs que l'émission d'acide carbonique en quantité assez considé-

rable par des sources thermales, pour pouvoir, sur des bassins et même sur une certaine étendue autour d'eux, asphyxier les êtres qui s'en approchent, est facile à constater à notre époque. C'est ainsi que dans l'Allier, aux environs de Montpensier, il existe un petit étang alimenté par une source, qui régulièrement tous les ans est chargé à certaines époques d'une quantité très considérable d'acide carbonique. Ce gaz se dégage alors si abondamment, que tous les Oiseaux qui s'abattent sur les bords du bassin pour y boire, succombent presque instantanément. Il serait possible que ce phénomène fût de même ordre que celui dont je parlais tout à l'heure, comme ayant pu s'accomplir à Saint-Gérand.

On essayerait peut-être d'expliquer la mort des animaux qui pénétraient au milieu de la zone de végétation du lac de Saint-Gérand, en admettant qu'ils se seraient enfoncés dans la vase. Des faits de cet ordre ont été déjà observés, et je me bornerai à rappeler ceux relatifs à l'enfouissement des *Palæotherium* sur les bords des bassins où se déposait du gypse durant l'époque éocène supérieure dans le bassin de Paris. Certains Mammifères ont pu ainsi succomber à Saint-Gérand, mais je crois que cela n'a dû être que rarement. D'ailleurs si cette supposition de l'ensevelissement dans la vase était admise pour les Mammifères, il resterait à connaître les causes de la mort de quantités considérables d'Oiseaux, et surtout il faudrait rechercher comment certains d'entre eux ont succombé sur leur nid, alors qu'ils couvaient. Il a fallu évidemment, pour qu'un fait de cet ordre ait pu survenir, qu'une cause violente, entraînant après elle la cessation brusque de la vie sur le point où elle s'accomplissait, se soit produite.

Comme je l'ai indiqué plus haut, les conditions dans lesquelles se sont constitués les dépôts fossilifères de Saint-Gérand le Puy font qu'une grande partie de la faune existant à cette époque doit nous être encore inconnue. Nous retrouvons seulement celle qui vivait sur les bords du bassin, et si nous rencontrons des débris d'animaux existant d'habitude au milieu des forêts ou parmi les grandes prairies, ce n'est qu'exceptionnelle-

ment. Aussi on doit dire que la faune découverte à Saint-Gérand le Puy nous fait connaître seulement la partie du monde animal qui vivait sur les bords des lacs durant l'époque miocène inférieure, et non celle de l'époque miocène inférieure tout entière.

Nous ne devons pas être surpris dès lors de l'absence de certaines formes animales, et nous ne devons pas nous hâter de conclure qu'elles n'existaient pas, ou qu'ayant vécu antérieurement, elles avaient disparu. Ainsi il serait fort possible que les Singes aient déjà vécu à cette époque, et il ne faut pas se hâter d'admettre que, parce que nous n'avons pas trouvé à Saint-Gérand des débris de Lémuriens, ces animaux, qui se trouvaient en France durant l'époque éocène supérieure, ne s'y rencontraient déjà plus durant la période miocène inférieure. De nouvelles recherches sont donc encore nécessaires pour nous faire connaître la totalité des êtres habitant notre région durant les premiers temps de la deuxième période de l'époque tertiaire.

La rareté des ossements provenant de Chiroptères s'explique facilement par suite des considérations dans lesquelles je viens d'entrer. Leur abondance devait être pourtant aussi grande qu'elle l'était durant l'époque éocène supérieure, pendant laquelle se formaient les brèches si importantes du Quercy. La seule espèce que j'aie pu en découvrir est excessivement intéressante, car elle présente alliés les uns aux autres, sur un même animal, des caractères que nous voyons aujourd'hui dispersés entre trois genres différents : le *Palæonycteris* avait une formule dentaire semblable à celle des *Vespertilio*, alors que les caractères de l'une de ses prémolaires et ceux de ses molaires tendent à le faire rapprocher des *Rhinolophus*. Si l'on étudie les différentes pièces du squelette, on constate des faits de même ordre : les os du membre supérieur sont semblables à ceux des Molosses; ceux du membre inférieur ont également beaucoup d'analogie avec ceux de ces Chiroptères en ce qui concerne le fémur, dont les proportions seulement sont différentes. Quant au tibia, il est presque identique avec celui du *Vespertilio murinus*.

On n'a rencontré jusqu'ici que de bien rares débris d'Insectivores à Saint-Gérand le Puy. La seule espèce dont j'ai pu donner une description complète est le *Palæoerinaceus Edwardsi*, et j'ai signalé avec beaucoup de soin les particularités si curieuses de ce petit animal qui alliait à un ensemble de caractères propres aux *Erinaceus* quelques dispositions particulières aux *Gymnurus*.

Les Rongeurs, dont j'ai pu réunir de nombreux ossements, étaient communs. La première espèce que j'ai décrite se rapprochait beaucoup de nos petites espèces de *Mus*, et elle nous est complètement connue aujourd'hui, car je suis arrivé à en retrouver tout le squelette. Un second genre, le *Titanomys veisenoviensis*, doit être rapproché des *Lagomys* actuels. J'ai pu en faire figurer les principales pièces du squelette.

Les Écureuils paraissent avoir été très abondants ; les débris qu'on en rencontre se rapportent à deux espèces. L'une, toute petite, le *Sciurus Chalaniati*, ne me paraît avoir aucun rapport avec les espèces actuelles appartenant au même genre. La seconde, le *Sciurus Feignouxii*, présentait par le mode de constitution de son crâne des caractères tout à fait spéciaux. La seule espèce que l'on puisse en rapprocher est le *Sciurus vulgaris*. Les affinités qui existent entre ces deux espèces sont relatives aux formes des différents os des membres. Comme pour les précédentes espèces de Rongeurs, j'ai pu parvenir à faire connaître tous les pièces du squelette.

Les Castors vivaient en grand nombre sur le lac de Saint-Gérand ; leurs formes rappellent un peu celles des *Fiber* actuels. Pourtant l'examen attentif de leur crâne montre qu'ils doivent être considérés comme appartenant à un genre différent. Cette observation présente un certain intérêt, parce que l'étude isolée des différents os du squelette aurait conduit à un résultat tout à fait opposé. L'examen d'un grand nombre de pièces osseuses pourrait faire croire à des modifications ayant eu pour résultat d'amener à un certain moment une sorte de transition entre les formes types des Castors du miocène infé-

rieur et celles qui servent aujourd'hui à faire distinguer les animaux appartenant au même groupe.

Les débris de Carnassiers que l'on rencontre le plus communément à Saint-Gérand le Puy proviennent de Loutres. Ces animaux vivaient autour du lac et s'y nourrissaient de Poissons. M. Julien a pu, durant ses recherches, réunir de nombreux coprolithes de *Lutrictis*, et il a reconnu qu'ils étaient formés presque exclusivement de débris d'écailles et d'arêtes.

J'ai cherché à établir un parallèle aussi complet que possible entre la Loutre fossile de Saint-Gérand le Puy et les différents animaux du même groupe qui vivent de nos jours. Je supposais tout d'abord que ce serait avec la Loutre de notre pays que le *Lutra Valetoni* devait avoir le plus de ressemblance. Mais mes prévisions ont été complètement inexactes, et des observations si multipliées que j'ai établies, il en est résulté que c'était du *Lutra brasiliensis* que se rapprochait le plus par son crâne le Mammifère fossile que j'étudiais.

Les *Amphicyon* ont laissé d'assez nombreux débris dans les divers gisements qui environnent Saint-Gérand. J'ai pu faire connaître les particularités anatomiques relatives au mode de constitution de leur tête, et d'autre part j'ai pu, grâce à un grand nombre d'échantillons me permettant des comparaisons très multipliées, montrer combien la taille variait d'une manière progressive chez ces animaux. Il est résulté de ces observations que certaines formes ayant paru aux premiers observateurs posséder une valeur spécifique ont dû être réunies entre elles sous un même nom, et d'autre part que les limites dans lesquelles avaient varié ces Carnassiers ont pu être tracées d'une manière bien précise.

Le *Cephalogale Geoffroyi*, découvert par Jourdan, n'avait jamais été décrit par lui, et les paléontologistes qui avaient été à même d'observer les nombreuses pièces trouvées à Saint-Gérand le Puy par ce savant explorateur avaient commis, dans les rapprochements qu'ils avaient faits de diverses parties du squelette, de graves erreurs. C'est ainsi que le crâne d'un

Amphicyon avait été considéré comme se rapportant à la face de ce Carnassier. L'étude de la base du crâne m'a démontré de la manière la plus nette la confusion qui avait eu lieu. Je dois ajouter que, guidé par des indications précises, j'ai pu arriver à retrouver le crâne qui faisait suite à la face ayant servi à Jourdan pour établir sa diagnose. Je crois que le genre *Cephalogale* devra être conservé. Il me paraît intimement lié par le mode de structure des tuberculeuses supérieures aux *Hyænarctos*, mais sa carnassière est absolument différente.

Les *Plesictis*, genre signalé pour la première fois par M. Pomel, m'ont fourni les éléments d'un des chapitres les plus intéressants du travail que je publie. Le crâne de ces petits Carnassiers présentait des crêtes temporales très séparées dans toute leur étendue, ne se réunissant pas pour constituer une crête sagittale. Des recherches soigneusement et longtemps poursuivies m'ont conduit à montrer que cette disposition qui, au premier abord, pouvait paraître constituer un caractère distinctif d'une grande valeur, était essentiellement variable. Il suffit de jeter les yeux sur les différentes figures se rapportant aux crânes que j'ai pu réunir pour se rendre compte de l'excessive variabilité d'un caractère qui, au premier abord, semblait avoir une grande valeur pour les classifications. Ainsi, si l'on examine le crâne du Carnassier que M. Pomel avait décrit sous le nom de *Plesictis genetoides*, on remarque (voy. 1re partie du travail, planche 20, fig. 3) que les crêtes temporales vont en divergeant jusqu'au point où elles atteignent le bord supérieur de l'occipital. Si l'on compare le crâne de ce Mammifère fossile à celui qui est figuré sur la même planche (fig. 1), on observe que les crêtes temporales, tout en conservant d'une manière générale leur même disposition, ne s'écartent pas en arrière à leur point de terminaison. Cette disposition des crêtes temporales établit de la manière la plus frappante un passage entre la première forme que j'ai rappelée et celle qui est offerte par un troisième crâne représenté sur la même planche (fig. 9). Sur cette dernière pièce, les crêtes temporales, qui étaient assez convexes en

dehors dans leur partie médiane, sur le premier échantillon, qui l'étaient moins sur le second, sont devenues absolument rectilignes. Les trois exemples que j'ai soigneusement choisis me paraissent démontrer de la manière la plus nette le passage du *Plesictis genetoides* au *Plesictis palustris* par l'intermédiaire de la forme connue sous le nom de *Plesictis elegans*. Si maintenant on vient à rapprocher le *Plesictis palustris* des autres *Plesictis* qu'on rencontre avec lui, on voit que sur ces derniers les crêtes temporales, au lieu de se trouver très séparées, se rapprochent de la ligne médiane, tout en ne cessant pas d'être parallèles l'une à l'autre. Le *Plesictis Croizeti* (voy. pl. 21, fig. 5) offre cette disposition. Il semblerait, si l'on bornait les observations aux crânes des espèces que je viens de mentionner, que les *Plesictis* constituaient un genre de Carnassiers dont l'un des caractères anatomiques les plus remarquables consistait dans l'indépendance des crêtes temporales, et par suite dans l'absence de crête sagittale. Or il n'en est point ainsi, et si l'on examine le crâne du *Plesictis* nommé par M. Pomel *Pl. lemanensis* (voy. pl. 21 fig. 2), on voit que les crêtes temporales, au niveau de leur partie moyenne, s'infléchissent en dedans, et tendent ainsi à se rapprocher l'une de l'autre sur la ligne médiane. Nous notons dès lors dans cette disposition une tendance à la formation d'une crête sagittale, mais l'écartement qui existe entre les arêtes temporales est encore très marqué. Le dernier terme des modifications que subissent les crêtes temporales peut être observé sur un crâne que j'ai fait représenter planche 22, fig. 13. Les crêtes temporales se sont rapprochées davantage l'une de l'autre, elles se sont mises en contact, et ont ainsi constitué une très courte crête sagittale. Il semblerait, en examinant les échantillons offrant ces modifications successives, qu'il n'y aurait eu qu'une seule espèce de *Plesictis* dont les formes variaient durant l'époque des dépôts de Saint-Gérand le Puy. Pourtant il me paraît difficile d'être affirmatif à ce sujet, et c'est pour cela que j'ai établi plusieurs coupes spécifiques au milieu de la série de ces Carnassiers. Mais je crois que maintenant l'attention

ayant été appelée sur ces dispositions si singulières et si intéressantes, de nouvelles découvertes auront lieu, et nous pourrons peut-être réunir par des intermédiaires les différents éléments encore un peu trop séparés d'une série de modifications offertes par un même type animal.

Je dois ajouter que certains crânes de Fouines actuelles offrent une disposition des crêtes temporales rappelant de la manière la plus nette celle du *Plesictis lemanensis*. Dans certains cas, la crête sagittale n'existe pas; dans d'autres, elle est très courte et ne se remarque qu'à la portion terminale du crâne. J'ai recherché si ces deux dispositions, qui sont si différentes de celle que présente normalement le crâne du *Mustela Fuina*, n'étaient pas dues à l'âge plus ou moins avancé du sujet, et je suis arrivé à un résultat négatif.

Il existe évidemment, dans le midi de la France, dans la Haute-Garonne, des Fouines ne présentant pas, même dans un âge très avancé, de crête sagittale. Le sexe n'intervient nullement dans ces modifications. L'indépendance des crêtes temporales sur ces Mustélins ne serait-elle pas une indication de l'origine de nos Fouines?

Les Viverridés étaient assez nombreux, et certains d'entre eux présentent des caractères zoologiques qui permettent de rapprocher des genres de Mammifères paraissant jusqu'ici très distincts. Ainsi il résulte de mes observations que le *Viverra antiqua* constitue une forme animale dans laquelle on trouve associés des caractères appartenant, les uns au *Viverra Civetta*, les autres aux *Mangusta*.

Les *Herpestes* vivant sur les bords du lac de Saint-Gérand le Puy ont laissé de nombreux débris, et l'on peut constater que ces animaux ont très peu varié depuis l'époque miocène inférieure jusqu'à nos jours.

Les *Amphictis*, dont on trouve les ossements associés à ceux des différents Viverrides que je viens de rappeler, nous sont encore assez mal connus; ils paraissent pourtant avoir quelque chose d'intermédiaire aux Civettes et aux Cynogales.

Les Mustélins étaient représentés par un grand nombre

d'espèces. Une des plus intéressantes est le *Mustela angustifrons*, dont la face était allongée par rapport à la largeur; le front était étroit, et, comme sur les Putois actuels, la face faisait suite au crâne d'une manière insensible. Les prémolaires, la carnassière, étaient semblables à celles de nos Fouines, mais la tuberculeuse ne s'élargissait pas comme sur nos Mustélins; elle était presque identique à la dent correspondante des Chats. J'ai dû conclure de mes observations que, par la forme de sa face, par sa formule dentaire supérieure, moins la tuberculeuse, le *Plesiogale angustifrons* possédait, associés, des caractères appartenant au Putois et à la Fouine, mais que par sa tuberculeuse supérieure il se rapprochait plus des Chats que ne le font ces Carnassiers.

Si le *Plesiogale angustifrons* présentait des formes intermédiaires à deux genres de *Mustela* vivant aujourd'hui, le *Plesiogale robustus* paraît au contraire avoir constitué une forme spéciale ayant disparu, sans que rien de nos jours vienne la rappeler. Les dents de ce Carnassier ont beaucoup d'affinités avec celles des Viverrides.

Le *Mustela mustelina* se rapprochait beaucoup de notre Belette par la taille, par la forme du crâne, mais quelques-unes des dents supérieures dévoilent des affinités avec les *Felis*.

J'ai décrit sous le nom de *Proailurus Julieni* un Carnassier possédant une formule dentaire de Mustélin; ses dents antérieures avaient beaucoup d'analogie avec celles de ces derniers animaux, alors que tout le reste du système dentaire était semblable à celui des Chats. D'autre part, j'ai fait remarquer que la base du crâne offrait des caractères différents de ceux des Mustélins, alors qu'ils indiquaient de remarquables analogies avec un Félin, le Cryptoprocte de Madagascar. Les Mammifères tels que les *Plesiogale angustifrons*, *robustus*, le *Mustela mustelina*, le *Proailurus Julieni*, montrent de la manière la plus nette que durant l'époque miocène inférieure, des formes de Mustélidés semblables à celles de nos jours n'existaient pas encore, et qu'à ce moment il y avait des animaux

dont l'ensemble des caractères correspondait à ceux des Mustélins, il est vrai, mais qu'ils possédaient encore certaines particularités les rattachant aux Chats. Ces faits nouveaux viennent confirmer ceux que j'avais fait connaître dans mon travail sur les phosphorites du Quercy, alors que je décrivais sous le nom d'*Ælurogale intermedia* un animal absolument intermédiaire aux *Felis* et aux *Mustela*. Sur les Mammifères correspondants de Saint-Gérand le Puy on note, par rapport à ceux de l'éocène supérieur, une grande décroissance dans l'importance des caractères propres aux Chats, alors que ceux qui sont particuliers aux Mustélins tendent à prendre une prédominance très marquée. Il n'y a plus que quelques légères modifications à voir survenir pour noter la séparation bien distincte des types *Felis* et *Mustela*.

Les Marsupiaux ont laissé de bien rares témoignages de leur ancienne existence dans les gisements de Saint-Gérand. Ils appartiennent au même groupe que ceux découverts dans des dépôts appartenant à l'éocène supérieur ou miocène tout à fait inférieur, comme ceux de Ronzon.

Les Mammifères appartenant aux groupes des Pachydermes, des Jumentés, des Porcins et des Moschins étaient représentés autour du lac de Saint-Gérand par de nombreuses espèces.

Les *Chalicotherium*, signalés pendant ces dernières années jusque dans l'éocène supérieur, sont représentés à Saint-Gérand le Puy par une espèce semblable à celle qui existait durant l'époque géologique que je viens de mentionner. Le *Chalicotherium* que j'ai trouvé dans l'Allier, au niveau des dépôts du calcaire à Phryganes, m'a paru être identique au *Chalicotherium modicum* décrit dans les phosphorites par M. Gaudry.

Les Rhinocéros habitaient en grand nombre au milieu des vastes marécages qui entouraient le bassin de Saint-Gérand le Puy. Ils se rapportent à deux espèces différentes. L'une d'entre elles, le *Rhinoceros lemanense*, atteignait une taille assez forte, alors que la seconde était beaucoup plus réduite. Le *Rhino-*

ceros lemanense différait du Rhinocéros qu'on trouve dans les dépôts postérieurs à ceux de Saint-Gérand le Puy, à Sansan par exemple, par ses molaires supérieures, dont la seconde colline était dépourvue de crochet à son bord antérieur. Il conservait encore des caractères le rapprochant des *Lophiodon*. La seconde espèce, l'*Acerotherium Croizeti*, possédait des molaires offrant les mêmes particularités générales. Les comparaisons multipliées que j'ai dû faire lorsque j'ai étudié différentes pièces de cette espèce fossile m'ont montré que le petit Rhinocéros qui vivait durant l'époque miocène inférieure, alors que se constituaient les dépôts de Saint-Gérand, descendait de la manière la plus nette de celle qui vivait sur le plateau du Quercy, quand se formaient les immenses amas de phosphorites découverts il y a une dizaine d'années. Cette espèce de Rhinocéros était supérieure par sa taille au *Rhinoceros minutus* de Cuvier, et il sera intéressant de savoir, en recherchant actuellement de nombreux échantillons dans les couches miocènes, si elle n'a pas donné naissance à la dernière forme animale que je viens de mentionner.

Les Anoplothéridés, ce mot étant employé pour caractériser les Pachydermes à dents en série continue (1), étaient représentés à Saint-Gérand le Puy seulement par les *Cænotherium*. Ces petits animaux étaient aussi nombreux dans l'Allier, durant l'époque de formation du calcaire à Phryganes, qu'ils l'étaient durant l'éocène supérieur, sur le plateau de Quercy. On rencontre continuellement leurs débris, et tout nous montre qu'ils devaient vivre par troupes nombreuses. M. Pomel, qui le premier les avait étudiés dans l'Allier, avait noté avec une grande justesse des différences importantes entre les divers crânes qu'il avait pu recueillir. Ses études, faites sur un nombre limité d'échantillons, l'avaient conduit à établir six espèces.

(1) Cuvier plaçait dans le groupe des Anoplothéridés tous les Mammifères de l'éocène supérieur ayant leurs dents en série continue. Les recherches postérieures montrent qu'il ne faut voir dans ce mot qu'une désignation très générale, et que les animaux auxquels il se rapporte appartiennent à des groupes zoologiques bien différents.

J'ai pu, grâce à l'extrême bienveillance de ce savant paléontologiste, compléter ses premières observations en étudiant plusieurs des pièces qui lui avaient servi à établir ses diagnoses. D'autre part, j'ai pu étendre mes comparaisons à un nombre très considérable d'exemplaires faisant partie de diverses collections. Il est résulté de mes études que les *Cænotherium*, durant leur existence autour du bassin de Saint-Gérand le Puy, ont donné naissance à des races nombreuses, dont les types les plus accusés ont pu être considérés anciennement comme correspondant à des formes spécifiques.

J'ai d'abord étudié comme terme de comparaison un *Cænotherium*, le *Cænotherium commune*, que l'on trouve dans des dépôts plus anciens que ceux de Saint-Gérand le Puy associé aux rares débris du *Lophiomeryx Chalaniati*. Cette première forme anatomique bien connue, j'en ai rapproché celles qui provenaient de Saint-Gérand, et j'ai montré alors, en me servant d'échantillons soigneusement choisis, que les *Cænotherium* trouvés dans cette localité, et décrits sous le nom de *Cænotherium elegans* et *leptognathum*, ne présentaient entre eux que de bien faibles différences, que l'on devait considérer comme caractérisant seulement des races et non des espèces distinctes.

Étudiant ensuite l'espèce de *Cænotherium* nommée *Cænotherium laticurvatum*, j'ai fait voir que l'on devait en rapprocher également comme race celle qui avait été désignée par le nom de *Cænotherium metopias*.

Les cinq formes que je viens de mentionner proviennent-elles d'une commune origine? Cela me paraît probable. Mais, malgré d'actives et de minutieuses recherches, je n'ai pu encore arriver à trouver un crâne établissant un passage bien net entre le *Cænotherium commune* et le *Cænotherium laticurvatum*. J'ai fait figurer avec grand soin tous les types principaux qui m'ont servi, et j'espère que grâce à ces termes de comparaison, la lacune que je signale aujourd'hui pourra être plus tard facilement comblée.

Indépendamment des *Cænotherium* dont je viens de parler,

qui paraissent se rattacher par le *Cænotherium commune* de la manière la plus nette à ceux qui existaient durant le dépôt des couches tout à fait inférieures du miocène, on en trouve d'autres qui avaient les plus grandes affinités avec certains animaux du même groupe vivant durant l'époque éocène supérieure. Ces Mammifères n'avaient plus leurs dents en série continue, comme les précédents. Il existait chez eux, soit entre la canine et la première prémolaire, soit entre cette dernière dent et la suivante, un espace libre. Nous retrouvons cette disposition singulière, indiquant une tendance à une variation très importante, sur le *Plesiomeryx gracilis*, espèce assez rare de Saint-Gérand le Puy.

Les Porcins étaient représentés par les *Hyotherium*, dont les affinités zoologiques nous étaient mal connues. En se basant sur la forme de quelques dents, on avait supposé que ces animaux devaient être rapprochés des Pécaris. Par l'étude que j'ai faite d'un crâne d'*Hyotherium Waterhousi*, j'ai montré qu'il n'existait aucune affinité entre ces deux genres de Suidés; d'autre part, j'ai été conduit à émettre l'opinion que les *Hyotherium* constituaient un rameau zoologique spécial, et j'ai ajouté que je pensais que si la théorie de la filiation des êtres était exacte, il ne fallait pas les considérer comme la couche ancestrale des Porcins existant de nos jours. Il me paraît impossible d'admettre que le type *Hyotherium* ait subi, durant le cours des périodes zoologiques succédant à celle de Saint-Gérand, des modifications aussi étendues que celles qui auraient été nécessaires pour en faire un de nos *Sus*. Si les Cochons actuels proviennent de ceux de l'éocène supérieur ou du miocène inférieur, c'est par un tout autre groupe zoologique, différent de celui des *Hyotherium*, que la descendance s'est faite.

Les Ruminants retrouvés actuellement appartiennent tous au groupe des Moschidés. Ces animaux étaient excessivement nombreux et m'ont paru se rapporter à plusieurs espèces différentes. Ils se rattachaient à deux genres, celui des *Dremotherium*, celui des *Amphitragulus*. Le système dentaire seul

avait servi de base pour établir ces deux groupes. J'ai montré que des différences très grandes existaient également dans le mode de constitution du crâne, et que les caractères ostéologiques présentés, soit par le front, soit par la portion postérieure de la tête, étaient si précis, qu'il était facile de déterminer avec la plus grande certitude un fragment provenant d'une de ces parties du squelette.

J'ai dû rechercher quelles étaient les affinités qui pouvaient exister entre les Moschidés fossiles de Saint-Gérand le Puy et ceux de l'époque actuelle. Il m'a paru que les *Dremotherium* et les *Amphitragulus* avaient beaucoup plus d'analogie avec les *Hydropotes* qu'avec le *Moschus moschiferus*.

J'ajouterai, au sujet des *Dremotherium* et des *Amphitragulus*, que s'il existe de grandes différences entre le système dentaire et la forme du crâne de ces Mammifères (1), il paraît n'y en avoir aucune entre les diverses parties osseuses qui constituent leur squelette. La taille seule peut servir pour faire reconnaître les pièces qui proviennent des Mammifères appartenant à ces deux genres. On ne peut noter aucune différence ostéologique, et c'est inutilement que j'ai cherché dans les rapports existant entre les diverses parties d'un même os des éléments pouvant utilement être employés pour les déterminations. J'ai fait représenter sur quelques-unes des planches qui accompagnent mon travail différentes pièces de *Dremotherium*. Elles ont été recueillies par moi et faisaient partie d'un squelette presque complet; les maxillaires, tant supérieurs qu'inférieurs, retrouvés avec, ne laissent aucun doute sur le genre auquel appartenait l'animal dont elles proviennent.

Si l'on compare la faune de Saint-Gérand le Puy à celles qui l'ont précédée et à celles qui l'ont immédiatement suivie, on remarque qu'elle possédait des caractères distinctifs très nets. Certaines formes avaient disparu, d'autres avaient subi des

(1) Ces différences se sont trouvées confirmées par l'étude plus complète que j'ai pu faire d'un crâne de *Dremotherium* en parfait état de conservation, que j'ai obtenu récemment à Saint-Gérand le Puy.

modifications profondes. Ainsi les *Palæotherium*, les *Anoplotherium*, qui vivaient durant l'époque éocène supérieure, n'existaient plus ou avaient émigré. Les conditions dans lesquelles se sont constitués les dépôts de Saint-Gérand semblent indiquer de la manière la plus nette que si ces Mammifères avaient subsisté à cette époque, nous en retrouverions aujourd'hui les débris. Les *Palæotherium*, les *Anoplotherium*, fréquentaient les bords des marais, des étangs semblables à celui qui occupait le bassin de Saint-Gérand. Aussi l'absence de débris des animaux appartenant à ces genres, au sein du calcaire à Phryganes, me paraît indiquer la disparition de ces Mammifères à ce moment de la période tertiaire. De même les *Hyopotamus*, les *Entelodon*, avaient cessé d'exister ou n'habitaient plus nos contrées.

La faune des Carnassiers montre des modifications profondes subies par certaines formes animales durant le temps qui s'est écoulé entre la période du gypse et celle de Saint-Gérand. Nous ne rencontrons plus dans l'Allier ces Mammifères si nombreux appelés *Cynodictis*, chez lesquels on trouvait alliés les caractères des *Canidés* à ceux des *Viverra*. Le type Civette, le type Mangouste, sont à l'époque de Saint-Gérand presque complètement constitués, et les *Canis* sont représentés par les groupes si étranges des *Amphicyon* et des *Cephalogale*.

Durant l'éocène supérieur, vivaient des animaux chez lesquels on notait un mélange complet des caractères des Félins et des caractères des Mustelins. On rencontre encore quelques formes voisines durant le cours du dépôt du calcaire à Phryganes, mais le fait le plus remarquable est l'apparition de Mammifères semblant se détacher des *Ælurogale*, pour constituer un groupe tout à fait rapproché de celui des Mustélidés. Le type *Mustela*, tel qu'il existe de nos jours, n'est pas encore apparu ; les caractères des *Felis* n'ont pas complètement disparu, mais on voit d'une manière très nette qu'ils s'éteignent progressivement.

Ce sont ces nuances présentées par les formes animales découvertes à Saint-Gérand qui donnent à la faune qu'elles constituent un grand intérêt au point de vue zoologique. Je me

bornerai à citer à ce sujet les quelques exemples qui précèdent, ayant eu le soin durant le cours de mes descriptions d'insister sur les affinités que chaque type zoologique pouvait offrir avec ceux qui l'avaient précédé et avec ceux qui l'avaient suivi.

L'examen des diverses faunes fossiles qui se sont succédé les unes aux autres offre aujourd'hui un grand intérêt. Ce n'est, je crois, que par une étude bien complète des formes animales vivant à des périodes successives, que nous pourrons arriver à savoir d'une manière précise de quelle manière la vie s'est perpétuée. Nous ne possédons maintenant sur ce sujet que des éléments de comparaison insuffisants, car nous ne connaissons qu'une bien faible partie des fossiles qui sont enfouis dans les couches du globe. Tous les jours de nouvelles recherches amènent de nouvelles découvertes, non-seulement dans des contrées encore peu explorées et presque vierges de la pioche du géologue, comme l'Amérique septentrionale, mais même dans notre sol tant de fois fouillé et bouleversé. Chacune de ces faunes spéciales doit être l'objet d'une étude approfondie; il importe de la comparer non-seulement à la population zoologique actuelle, mais aussi à celle des époques anciennes. Peu à peu on arrivera ainsi à saisir entre les familles, les genres et les espèces des relations qu'il aurait été impossible de soupçonner d'abord. Nous ne pouvons cependant pas espérer que toutes les lacunes de la série zoologique se trouveront successivement comblées par les formes animales que les paléontologistes découvriront, car beaucoup d'entre elles nous resteront toujours inconnues parce qu'elles se seront détruites dans des conditions qui ne permettaient pas la conservation de leurs restes. En écrivant l'histoire de la faune de Saint-Gérand le Puy, j'ai fait tous mes efforts pour apporter, au sujet d'une époque bien limitée, des éléments pouvant intervenir un jour d'une manière utile pour la solution de ces questions si intéressantes.

J'espère que mes observations pourront être employées, et qu'elles serviront à jeter un peu de lumière sur certains points encore bien obscurs du passé de notre globe.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. **1** (*bis*). — **Fig. 1, 2, 3, 4. Métatarsiens et métacarpiens de *Cænotherium commune*. — Collection Alph. Milne Edwards.**

Fig. 5. Maxillaire inférieur de *Cænotherium commune*, trouvé à Cournon. — Collection Pomel.

Fig. 6. Série dentaire du même maxillaire vue par en haut (grossissement d'un tiers).

Fig. 7. Maxillaire inférieur de *Cænotherium laticurvatum*. — Collection Alph. Milne Edwards.

Fig. 8. Série dentaire du maxillaire précédent, vue par en haut (grossissement d'un tiers).

Fig. 9, 10, 11, 12. *Cænotherium Geoffroyi*. — Collection Alph. Milne Edwards.

Fig. 13. Maxillaire inférieur de *Plesiomeryx gracilis*. — Collection Alph. Milne Edwards.

Pl. 2. — Pièces d'un squelette de *Cænotherium metopias*. — Collection Alph. Milne Edwards.

Pl. 3. — Maxillaire inférieur d'*Acerotherium Croizeti*. — Collection Julien.

Pl. 4, 5, 6. — Tête d'*Hyotherium Waterhousi*. — Collection Alph. Milne Edwards.

Pl. 7. — Maxillaire inférieur d'*Hyotherium Waterhousi*.

Pl. 8, 9. — Crâne d'*Hyotherium Waterhousi*, jeune. — Collection Alph. Milne Edwards.

Pl. 10. — Métacarpiens et métatarsiens d'*Hyotherium*.

Pl. 11. — Fig. 1, 3. Crâne de *Dremotherium Feignouxii*, aux trois quarts de sa grandeur naturelle. — Collection Alph. Milne Edwards.

Fig. 2, Dents supérieures de *Dremotherium Feignouxii*, grandeur naturelle.

Fig. 4, 5. Première et deuxième prémolaires supérieures de *Dremotherium Feignouxii* (grossissement d'un tiers).

Fig. 6. Deuxième molaire supérieure (grossissement d'un tiers).

Fig. 7. Dernière molaire supérieure (grossissement d'un tiers).

Pl. 12. — Fig. 1 et 2. Maxillaire de *Dremotherium Feignouxii*, portant la dentition de lait. — Collection Alph. Milne Edwards.

Fig. 3, 4, 5. Maxillaire inférieur de *Dremotherium Feignouxii* adulte. — Collection Alph. Milne Edwards.

Fig. 6. Toisième prémolaire inférieure (grossissement d'un tiers).

Fig. 7. Portion antérieure de maxillaire inférieur de *Dremotherium Feignouxii*, provenant d'un sujet de grande taille. — Collection Alph. Milne Edwards.

Pl. 13. — Fig. 1, 2, 3. Maxillaire inférieur d'*Amphitragulus elegans*, dentition de lait. — Collection Alph. Milne Edwards.

Fig. 4, 5, 6. Maxillaire inférieur d'*Amphitragulus elegans*, dentition permanente. — Collection Alph. Milne Edwards.

Pl. 14. — Canines supérieures provenant de *Dremotherium* et d'*Amphitragulus* mâles et femelles. — Collection Alph. Milne Edwards.

Pl. 15. — Fig. 1, 2, 3. *Amphitragulus lemanensis*. — Collection Pomel.
Pl. 16. — Fig. 1. 3. *Amphitragulus Pomeli*. — Collection Alph. Milne Edwards.
Fig. 2, 4. *Amphitragulus elegans*. — Collection Pomel.
Pl. 17. — Fig. 1, 3, 4. *Dremotherium Feignouxii*. — Collection Alph. Milne Edwards.
Fig. 2. *Amphitragulus elegans*. — Collection Pomel.
Pl. 18. — Pièces de squelette de *Dremotherium Feignouxii*. — Collection Filhol.
Pl. 19. — Fig. 1, 2. *Amphiperatherium lemanense*. — Collection Alph. Milne Edwards.
Fig. 3, 4. Maxillaire précédent grossi une demi-fois.
Fig. 5. *Amphiperatherium lemanense* (grandeur. nat.). — Collection Alph. Milne Edwards.
Fig. 6. Même échantillon au triple de la grandeur naturelle.
Fig. 7. *Amphitragulus Pomeli*, jeune. — Collection Alph. Milne Edwards.
Fig. 8, 9. *Amphitragulus Pomeli*, adulte. — Collection Alph. Milne Edwards.
Fig. 10, 11, 12. *Amphitragulus gracilis*, jeune et adulte. — Collection Alph. Milne Edwards.
Fig. 13, 14. *Amphitragulus*... — Collection Alph. Milne Edwards.
Pl. 20. — Tête de *Dremotherium Feignouxii*. — Collection H. Filhol (1).

(1) Les observations faites sur cette tête montrent que les *Dremotherium* possédaient n larmier, et que par l'ensemble des caractères ostéologiques du crâne, ils se rapprochaient beaucoup des *Hydropotes*, à côté desquels il faut les classer.

NOTE

SUR QUELQUES CRUSTACÉS FOSSILES

DES ENVIRONS DE BIARRITZ.

Par M. Alph. MILNE EDWARDS.

Les couches nummulitiques des environs de Biarritz ont déjà fourni plusieurs Crustacés, et dans de précédents mémoires j'ai fait connaître les caractères de quelques-uns de ces fossiles. J'ai reçu récemment de M. le comte R. de Bouillé de nouveaux échantillons provenant des mêmes gisements et se rapportant à des espèces, les unes nouvelles, les autres imparfaitement connues, et j'ai cru utile d'en donner ici une description.

NECRONECTES VIDALIANUS.

(Voy. fig. 1.)

Le Crabe que je désigne sous ce nom doit prendre place dans la famille des Portuniens, entre les Lupéens et les Thalamitiens. La forme de la carapace, la disposition des régions, la largeur de l'espace réservé à l'articulation des pattes postérieures, indiquent clairement que c'est à côté de ces Crustacés nageurs que se range le *Necronectes;* mais il offre des caractères qui ne permettent de le rattacher à aucun des genres déjà existants.

Sur l'échantillon unique que j'ai eu entre les mains et qui a été trouvé au phare de Biarritz par M. l'abbé Vidal, on peut étudier facilement presque toute la partie supérieure de la carapace, et l'on voit l'empreinte d'une portion des pinces, mais les pattes ambulatoires et nageuses manquent complètement. Le bouclier céphalothoracique est peu bombé, il ressemble à cet égard à celui de beaucoup de Lupéens. Le test, dans les parties les mieux conservées, semble avoir été couvert de granu-

lations très fines (1); la couche sous-jacente, qui d'ailleurs se montre à découvert d'une manière presque générale, est rugueuse et garnie partout de granulations plus grosses et plus serrées que les précédentes.

La région gastrique est large en avant et nettement indiquée; le lobe mésogastrique se prolonge vers le front en forme de pointe; les lobes protogastriques et épigastriques sont bombés. On ne remarque sur ces lobes aucune saillie transversale indiquant qu'il ait existé là une ligne de granulations, comme chez beaucoup de *Neptunus*. Les régions hépatiques sont surbaissées; les régions branchiales sont bien développées. Le front est brisé, de telle sorte qu'il n'est pas possible de savoir s'il existait une pointe médiane ou des dents disposées par paires. L'orbite est petite, profonde et dirigée en avant; son bord supérieur est inerme et découpé par deux fissures linéaires dont la plus extérieure est placée à la base de la première des dents latéro-antérieures. Le plancher de l'orbite est plus avancé que le bord sourcilier; il est interrompu en dehors par une scissure profonde, et terminé en dedans par une dent lobiforme qui s'avance beaucoup et dépasse le niveau de la première des dents latérales (2). La disposition de l'orbite permet de deviner quelle était la disposition des antennes externes. Leur article basilaire ne pouvait pas être large et serré entre le front et le bord inférieur des régions ptérygostomiennes, comme chez les Thalamitiens, où la tigelle antennaire se trouve exclue de la cavité orbitaire; au contraire cet article basilaire devait être étroit, peu prolongé, et il s'appliquait contre l'angle orbitaire interne, de façon que la tigelle mobile de l'antenne occupait l'hiatus orbitaire, comme chez les Lupées, les *Neptunus* et les *Achelous*.

Les bords latéro-antérieurs forment avec le front une courbe dont le rayon est plus court que chez la plupart des *Neptunus*, mais se rapproche de celui des *Achelous* et des *Scylla*. Chacun de ces bords est découpé en huit dents toutes à peu près

(1) Voy. fig. 1 *c*.
(2) Voy. fig. 1 *b*.

égales (1). La première, formant l'angle orbitaire externe, est obtuse, lobiforme et dirigée tout à fait en avant ; la seconde est plus petite que les suivantes, qui sont triangulaires et dont la pointe regarde en avant, de manière qu'elles semblent couchées les unes sur les autres. La dernière dent n'est pas plus forte que les autres, et à sa base on ne voit pas naître de ligne saillante et granuleuse traversant les régions branchiales et se dirigeant vers les régions gastrique et cardiaque.

Le nombre des dents qui découpent les bords de la carapace caractérise très nettement le *Necronectes*, car chez les Lupées, les *Neptunus*, les *Achelous* et les *Scylla*, le nombre en est de neuf. Dans les deux premiers de ces genres, la dernière se développe beaucoup plus que les autres et se prolonge latéralement en forme d'épée. Les Goniosomes sont armés latéralement de cinq, de six ou de sept dents, mais je ne connais aucune espèce chez laquelle il y en ait huit, et l'on sait d'ailleurs que, dans le genre Goniosome, ainsi que chez les Thalamitiens, les antennes internes offrent une disposition toute particulière qui n'existe pas chez notre *Necronectes*.

L'empreinte des pattes antérieures, qui est conservée sur l'échantillon trouvé par M. l'abbé Vidal, montre que celles-ci n'étaient ni très longues ni très fortes ; le bras déborde à peine la carapace, et la pince était peu renflée (2).

La carapace a $0^m,064$ de largeur et environ $0^m,043$ de longueur.

NEPTUNUS GALLICUS.

(Voy. fig. 2.)

A. Milne Edwards, dans *Paléontol. de Biarritz*, par M. le comte R. de Bouillé, p. 11, pl. 4, fig. 1.

J'ai fait connaître cette espèce en 1873, d'après un échantillon trouvé par M. le comte de Bouillé dans la carrière du Riou dou Rouge, à un kilomètre environ de Biarritz, près de la villa Eugénie.

(1) Voy. fig. 1 et 1 *a*.
(2) Voy. fig. 1 et 1 *a*.

« Le Neptune de Biarritz, disais-je à cette époque, me paraît distinct de toutes les espèces que je viens d'énumérer (1).

» Sa carapace est plus large. Les cornes latérales sont plus longues et plus grêles. La courbure que forment le front et les bords latéro-antérieurs est à plus grand rayon. Le front est brisé et les pattes manquent sur l'exemplaire unique que l'on connaît de cette espèce ; les caractères que fournissent ces parties nous font défaut, et nous devons nous contenter de ceux que je viens de signaler et qui peuvent sembler d'une faible importance. Mais tous les *Neptunus*, tant vivants que fossiles, se ressemblent tellement par leurs formes générales, par la disposition des neuf dents latéro-antérieures, qu'il faut, pour les distinguer, avoir égard à des particularités d'organisation peu apparentes. »

Un fragment de ce *Neptunus*, plus complet que le précédent, a été trouvé aux environs du phare de Biarritz par M. l'abbé Vidal; cet échantillon me permet d'ajouter quelques détails à ceux que j'avais donnés. Les bords latéro-antérieurs ne forment pas, avec le front, une courbe à grand rayon; ils se terminent en arrière par une corne très forte (2). Les autres dents sont très courtes et très espacées entre elles, ressemblant un peu, à cet égard, à celles du *Lupa forceps*. La ligne épigastrique est bien marquée ; la ligne épibranchiale est saillante et elle est assez fortement arquée en avant. Enfin, j'ajouterai que le test est couvert de fines granulations.

Je crois devoir rapporter à la même espèce une pince dont les doigts sont brisés et qui se fait remarquer par les fortes crêtes longitudinales dont elle est ornée (3); il en existe deux en dessus, trois en dehors et une en dedans : cette dernière devait être terminée par une petite épine. Cette pince est plus épaisse que celle de la plupart des Neptunes actuels.

(1) *Neptunus monspeliensis*, *N. Lartetii*, *N. Vicentinus*, *N. arcuatus*, *N. granulatus*, *N. incertus*, *N. Wynnenanus*, *N. Snidensis*.

(2) Voy. fig. 2.

(3) Voy. fig. 2 *b*. et 2 *c*.

Cœloma granulosum.

(Voy. fig. 3.)

En 1865 j'ai établi le genre *Cœloma* pour un Crustacé du terrain éocène de Priabona, dans le Vicentin, fort remarquable par le développement de ses cavités orbitaires, et je l'ai désigné sous le nom de *Cœloma vigil* (1). Depuis cette époque, M. Alex. Bittner a donné de nouveaux détails sur les caractères de ce Crustacé (2), et M. Fritsch (3) a montré que le *Grapsus taunicus* de H. de Meyer (4) devait se rapporter au même genre. M. L. Woodward a fait aussi connaître, sous les noms de *Litoricola glabra* et de *Litoricola dentata*, deux Crustacés des couches éocènes de Portsmouth, qui me paraissent ne pas différer par leurs caractères génériques du genre *Cœloma*. Ce type géologique semble donc appartenir aux assises anciennes de l'époque tertiaire, et il n'était représenté jusqu'à présent qu'en Angleterre, en Allemagne et en Italie. Les recherches de M. l'abbé Vidal me permettent de signaler aussi les Cœlomes parmi les fossiles des terrains éocènes de la France ; car ce géologue a trouvé au phare de Biarritz un de ces Crabes dans un état parfait de conservation. Les caractères qui le distinguent des espèces dont je viens de parler sont faciles à saisir.

La carapace est comparativement beaucoup plus large que celle du *Cœloma vigil;* sa largeur est à sa longueur comme 100 est à 71. Le front est plus étroit et plus déclive; il porte quatre petites pointes peu saillantes (5). L'orbite est très développée ; son bord supérieur est interrompu vers sa partie médiane par une fissure étroite, et il porte une dent triangulaire en dehors. Le pédoncule oculaire manque sur l'échantillon que j'ai entre les

(1) Alph. Milne Edwards, *Histoire des Crustacés podophthalmaires fossiles*, 1865, t. I, p. 352, pl. 35, fig. 13.

(2) Alexandre Bittner, *Die Brachyuren des Vicentinischen Tertiärgebirgen (Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der K. Akademie der Wissenschaften*, 1875, T. XXXIV, p. 97, pl. 5, fig. 1-4).

(3) *Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellsch.*, 1871.

(4) *Palæontographica*, t. X.

(5) Voy. fig. 3 et 3 *b*.

mains, mais il devait avoir une longueur comparable à celle que l'on observe chez les Macrophthalmes. Le bord latéro-antérieur est extrêmement court; il est divisé en trois petites dents, sans compter l'angle orbitaire externe; la dernière de ces dents est la moins développée. Le bord latéro-postérieur est épais et très allongé. Enfin le bord postérieur se fait aussi remarquer par sa longueur.

La surface de la carapace est couverte de granulations à peu près égales entre elles (1). Les régions, sans être profondément séparées les unes des autres, se distinguent facilement. La région gastrique est large en avant, les lobes épigastriques sont très rapprochés, le lobe mésogastrique est petit. Les régions hépatiques sont fort étendues transversalement, mais elles sont très resserrées d'avant en arrière. Les régions branchiales sont très grandes, et elles ne portent pas en arrière de saillie aussi marquée que chez le *Cœloma vigil*.

Les pattes antérieures sont courtes et peu renflées (2); le bras ne dépasse guère le bord de la carapace; l'avant-bras est subsphérique et armé, en dedans, d'une épine. La main est fort comprimée et peu élevée; sa surface externe est lisse, son bord supérieur est inerme; les doigts sont assez allongés et armés de fortes dents.

Les pattes ambulatoires sont très incomplètes sur l'échantillon unique dont je donne la description; on peut s'assurer cependant que la cuisse en était large et surmontée de granulations.

	m
Largeur de la carapace	0,032
Longueur	0,023
Longueur de la pince	0,021

Le genre *Cœloma* se rapproche beaucoup, par la disposition de ses orbites, du genre *Lithophylax*, dont une espèce, le *Lithophylax Trigeri* (3), existe dans les grès verts du Maine; il a aussi

(1) Voy. fig. 3 *c*.
(2) Voy. fig. 3 et 3 *a*.
(3) *Note sur quelques Crustacés fossiles appartenant au groupe des Macrophthalmiens*, par MM. Alph. Milne Edwards et P. Brocchi (*Bulletin de la Société philomathique*, séance du 18 décembre 1878).

quelque ressemblance avec l'*Archæoplax signifera* des sables verts de Gay-head en Amérique (1).

Ranina aculeata.

(Voy. fig. 4.)

Cette espèce appartient au même type que le *Ranina Maresiana* (Kœnig), le *R. Tchihatchefi* (d'Archiac), le *R. Bakerti* (A. M. Edw.) et le *R. lævifrons* (Bittner). Chez ces espèces, les crêtes de la carapace sont presque parallèles et disposées transversalement. Elle diffère donc beaucoup de la Ranine trouvée par M. le comte de Bouillé aux environs du phare de Biarritz et que j'ai décrite sous le nom de *R. Bouilleana* ; en effet, chez ce Crustacé, la surface du bouclier céphalothoracique est couverte d'une infinité de petites dépressions ovalaires souvent rapprochées par groupes et plus espacées en avant que sur les parties postérieures et latérales.

La carapace du *Ranina aculeata* est élargie dans sa portion médiane ; elle est fort resserrée en arrière, ce qui lui donne une forme ovoïde ; sa surface est bombée transversalement et traversée par un grand nombre de crêtes garnies en avant de nombreuses petites épines(2). Une semblable ornementation n'existe pas chez le *R. Maresiana*. Ces épines sont très rapprochées les unes des autres, et généralement elles se touchent par leur base. Les crêtes transversales sont, en avant, légèrement concaves dans leur portion moyenne, en arrière elles sont presque droites ; on en compte environ une vingtaine.

Les régions ne sont pas distinctes, et l'on ne voit pas de traces des sillons qui, chez beaucoup de Ranines, limitent latéralement la région cardiaque (3). Le bord latéral est garni d'une ligne de granulations régulières. Le bord antérieur est, comme d'ordinaire, découpé en dents lobiformes dont les formes ne peuvent s'étudier sur l'échantillon que j'ai sous les yeux. Il n'existe

(1) Stimpson, *Boston Journal of Natural History*, 1863, t. VII, pl. XII.
(2) Voy. pl. 4 *b*.
(3) Voy. pl. 4.

qu'une faible partie des pattes antérieures, montrant que le bras est sillonné transversalement de cinq ou six crêtes saillantes.

	m.
Longueur de la carapace	0,035
Plus grande largeur	0,029

Cette Ranine a été trouvée par M. l'abbé Vidal au phare de Biarritz.

De toutes les espèces fossiles du genre *Ranina*, c'est le *R. longifrons* (Bittner) qui ressemble le plus à celle dont je viens de faire connaître les caractères. Les petites épines qui garnissent les crêtes saillantes de la carapace sont disposées de la même manière, mais la carapace de l'espèce du Vicentin est relativement plus courte et plus large, et les sillons branchio-cardiaques sont beaucoup plus profonds.

EXPLICATION DES PLANCHES 21 et 22.

Fig. 1. *Necronectes Vidalianus*, exemplaire provenant du phare de Biarritz et représenté de grandeur naturelle.

Fig. 1 *a*. La même espèce, restituée dans son intégrité.

Fig. 1 *b*. Portion latéro-inférieure de la carapace, montrant la naissance de l'orbite.

Fig. 1 *c*. Portion du test grossie pour montrer les granulations qui le couvrent.

Fig. 2. *Neptunus gallicus*, exemplaire provenant de la carrière du Riou dou Rouge, aux environs de Biarritz et représenté de grandeur naturelle.

Fig. 2 *a*. Le même, vu par sa face ventrale.

Fig. 2 *b*. Fragment de pince, attribuée à la même espèce et vue en dedans (de grandeur naturelle).

Fig. 2 *c*. Face externe de la même pince.

Fig. 3. *Cœloma granulosum*, provenant du phare de Biarritz et représenté de grandeur naturelle.

Fig. 3 *a*. L'une des pinces, vue en dehors et un peu grossie.

Fig. 3 *c*. Portion du test grossie pour montrer les granulations qui le couvraient.

Fig. 3 *b*. Carapace restaurée de la même espèce, pour montrer la disposition que devaient avoir les pédoncules oculaires.

Fig. 4. *Ranina aculeata*, provenant du phare de Biarritz et représenté de grandeur naturelle.

Fig. 4 *a*. Le même, vu de côté.

Fig. 4 *b*. Portion de la carapace grossie pour montrer les petites épines qui bordent en avant les crêtes transversales de la carapace.

NOUVELLES RECHERCHES

SUR LES

POISSONS FOSSILES

DÉCOUVERTS PAR M. ALBY A LICATA, EN SICILE.

Par M. H. E. SAUVAGE.

I

Depuis que nous avons publié le résultat de nos recherches sur les Poissons des terrains tertiaires supérieurs (1), M. René Alby, continuant à explorer les schistes de Licata qui lui avaient déjà livré tant de richesses, a fait parvenir un nouvel envoi au Muséum d'histoire naturelle. Notre attention a dès lors été de nouveau appelée sur le niveau à Ichthyolithes qui paraît avoir une large extension géographique dans tout le bassin de la Méditerranée. Signalé depuis longtemps en Algérie par Louis Agassiz, découvert près de l'antique Phintia par M. Alby, retrouvé à Stretto par M. Stöhr, vu dans divers points de la Sicile par M. Mottura et par M. de Pinteville dans la haute Egypte, indiqué par MM. Capellini et de Bosniaski en Toscane, cet horizon existe avec les mêmes caractères pétrographiques et paléontologiques en Espagne, en Asie Mineure, aux portes de Constantinople. Il importe dès lors de fixer aussi exactement que possible l'âge de ces couches, la localité de Licata étant devenue classique depuis qu'elle a fourni à M. Alby la seule faune ichthyologique complète que nous connaissions des terrains tertiaires supérieurs.

Les terrains soufriers proprement dits de la Sicile consistent en un puissant dépôt de gypse, de marne et de calcaire dans

(1) *Mémoire sur la faune ichthyologique de la période tertiaire, et plus spécialement sur les Poissons fossiles d'Oran (Algérie) et sur ceux découverts par M. Alby à Licata, en Sicile* (*Bibl. de l'École des hautes études*, t. VIII, 1873; — *Ann. sc. géol.*, t. VII, 1876).

lequel s'intercalent des lits de soufre connus sous le nom de *vanelle;* au-dessus sont des couches marines, au-dessous des tufs et des tripolis, de telle sorte que ses assises se trouvent placées entre deux formations marines. Dans une première note, M. Emile Stöhr (1) a regardé le terrain soufrier comme appartenant au messinien II de Charles Meyer (couches à Congéries, gypse supérieur du Tortonais, de l'Astesan, etc., calcaire d'eau douce à *Melania Escheri* d'Œningen, couches d'Inzersdorf en Autriche, etc.); le tuf, au messinien I de Meyer (marne à Cérithes du Tortonais, de la Podolie, de la Croatie et de la Transylvanie, marnes de Vienne, mollasse d'eau douce supérieure de l'Argovie, couches de Billowitz en Moravie, etc.), les tripolis étant un peu plus anciens que les tufs.

M. Stöhr a publié depuis, sur le même sujet, un travail que nous croyons devoir analyser à cause de l'intérêt tout particulier qu'il présente (2).

A Stretto, près de Grotto, dans la province de Girgenti, l'inclinaison des couches traversées étant dirigée du S. E. au N. O., leur superposition est la suivante de haut en bas :

1. Marnes gypseuses contenant des Poissons d'eau douce ou d'eau saumâtre (*Lebias crassicauda*, Ag., etc.).

2. Calcaire blanchâtre compacte et marneux, de peu d'épaisseur, contenant des écailles de Leucisques.

3. *Vanella* de soufre translucide, imprégnant une couche de $1^m,50$ d'épaisseur, inclinée de 20° vers le S. E.

4. Schiste bitumineux, $0^m,20$ d'épaisseur.

5. Tuf, argile presque plastique, parfois sableuse, parfois bitumineuse, et possédant alors une odeur très caractéristique, de couleur verdâtre.

En certains points, on trouve du soufre dans le tripoli; de telle sorte qu'il est intéressant de constater que le soufre s'est

(1) *Il Terreno pliocenico dei dintorni di Girgenti* (*Bollet. del R. Comitato geologico*, 1876).

(2) *Sulla posizione geologica del tufo e del tripoli nella zona solfifera di Sicilia* (*Bollet. del R. Comitato geologico*, 1878).

déposé, non-seulement dans les terrains lacustres de la vraie formation soufrière, mais se montre antérieurement à la formation des assises qui renferment des Congéries (messinien II), le dépôt de Sarmatiano correspondant au messinien I. Ces dernières couches sont marines ou saumâtres; on trouve en effet, en Sicile, des dépôts soufriers renfermant des Arches, le *Corbula nucleus* (Cattolica), des Huîtres et des dents de Squale (Girgenti).

M. Stöhr pense que le tripoli et le tuf se rattachent au tortonien et sont des dépôts de mer profonde. Dès cette époque a commencé l'émission du soufre; la mer est devenue moins salée au fur et à mesure que le sol s'est exhaussé et qu'il se formait des lagunes et des marais, dans lesquels l'émission du soufre était en pleine activité. Cette époque de soulèvement fut une période de perturbations, pendant laquelle se produisirent de nombreuses fractures. Le dépôt du soufre a eu lieu durant toute la période du messinien I (Sarmatiano) et du messinien II (couches à Congéries); il est possible, du reste, que du soufre ait encore été émis pendant une partie du messinien III (couches d'Eppelsheim, de Pikermi, de Simore, de Manosque, du Belvédère, etc.). L'émission du soufre a eu lieu, en un mot, pendant tout le mio-pliocène, pendant l'intervalle qui sépare le dépôt du tortonien, qui est miocène, de l'astien, qui est pliocène.

M. Fuchs (1) avait regardé le Sarmatiano comme miocène tout à fait supérieur, et les strates à Congéries, renfermant du gypse et du soufre, comme la base du pliocène, tandis que pour M. Meyer, avec Sarmatiano commence le messinien, ou mio-pliocène.

Les tripolis de Licata sont pétris de Foraminifères et de Radiolaires; les Foraminifères sont encore plus abondants dans les tufs de Stretto étudiés par MM. Schwager (1) et Stöhr. Les tufs de Stretto, regardés comme l'équivalent des marnes de Bade, appartiennent au tortonien des géologues italiens, au méditer-

(1) *Die jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens*, 1877.
(2) *Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellsch.*, 1877.

ranéen supérieur des géologues allemands. Ils ont fourni à M. Stöhr 115 espèces de Foraminifères; sur ce nombre 52 sont éteintes, 38 vivent encore, 24 se retrouvent dans des couches plus anciennes, 63 ont été signalées à Bade, 35 sont connues du pliocène et 54 existent dans les couches nommées *trubi*, que M. Fuchs regarde comme un facies de l'astien déposé dans une mer très profonde. A Stretto ont été également trouvés des Coraux (*Ceratotrochus simplex*, *Flabellum Roissyanum*, *Isis* ind.), des fragments de baguettes d'Oursins, des Mollusques et des Bryozoaires (*Cellepora rosula*, *Columbella nassoides*, *Cancellaria mitræformis*, *Buccinum semistriatum*, *Trochus* sp., *Corbula gibba*, *Pecten cristatus*, *Pecten spinulosus*), et un Entomostracé (*Citharina dilatata*).

Les plantes sont rares dans les tripolis de la Sicile, et M. Geyler (1) n'y a signalé qu'une Algue (*Algacites*, sp.), une Graminée (*Phragmites œningensis*), et un Champignon (*Xylomites*) recouvrant les feuilles du *Myrica salicina*. M. Stöhr n'a également trouvé à Stretto que des fragments de bois, une Algue marine (*Furcellaria*, sp.), et le *Potamogeton geniculatus* var. *gracilis*, que l'on a également signalé dans les gypses subordonnés au soufre.

Les tripolis de Grotto ont fourni 109 espèces de Radiolaires, parmi lesquels 14 vivent encore dans la Méditerranée et 15 dans d'autres mers. Sur ce nombre, on compte 36 *Sphærida* (3 *Monosphærida*, 16 *Disphærida*, 17 *Polysphærida*), 30 *Cyrtida* (6 *Monocyrtida*, 7 *Zygocyrtida*, 17 *Stichocyrtida*), 9 *Spongurida* (6 *Spongodiscida*, 1 *Spongosphærida*, 2 *Spongocyclia*), 28 *Discida* (19 *Trematodiscida*, 5 *Discospirida*, 4 *Ommatodiscida*) et 6 *Acanthodesmida*.

Au point de vue auquel nous nous plaçons, le fait le plus intéressant des recherches de M. Stöhr est la découverte à Stretto de dents d'*Hemithyrsites* et d'assez nombreux exemplaires du *Siphonostoma Albyi*, espèce essentiellement carac-

(1) *Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiaren Ablagerungen Siciliens* (*Palæont.*, 1876).

téristique des couches de Licata, dont le niveau se trouve dès lors fixé.

Dans les monts de Livourne et au mont Catini, M. Capellini (1) a trouvé le calcaire de Leitha, le Sarmatiano et les couches à Congéries. Le calcaire de Leitha, formé de roches calcaires, schisteuses ou arénacées, est très riche en Mollusques, dont les principales espèces sont les suivantes : *Lutraria elongata, Lutraria sanna, Venus Haidingeri, Venus Dujardini, Venus multilamella, Venus plicata, Tapes gregaria, Tapes vetula, Donax lucida, Cytherea pedemontana, Cardita crassicostata, Lucina Columbella, Arca diluvii, Pecten aduncus, Pecten substriatus, Ostrea cochlear, Ostrea digitalina, Ostrea lamellosa, Fusus Valenciennesi, Nassa miocenica, Nassa semistriata. Natica helicina, Turritella turris*, etc. On y trouve aussi quelques Oursins (*Psammechinus monilis*) et des Polypiers (*Heliastræa Defrancei, Solenastræa distans, Solenastræa manipulata, Astræa crenulata, Porites ramosa, Cladangia conferta*, etc.).

Le calcaire passe au Sarmatiano, qui est représenté par les marnes à Cérithes de Scarforno, équivalent des marnes à *Melanopsis Bartolinei* et à *Melanopsis impressa.* Au-dessus se trouvent les marnes à Congéries (*Congeria simplex*) qui renferment d'assez nombreux fossiles, parmi lesquels on peut mentionner : *Cardium Odessæ, Cardium novo-rossicum, Cardium bollense, Cardium solitarium, Cardium Spratti, Cardium prætense, Cardium plicatum, Cardium obsoletum, Neritina micans, Melanopsis impressa, Melania applanata.*

D'après M. Capellini, le Sarmatiano, l'équivalent des assises supérieures du messinien inférieur de Meyer, correspond aux couches de Licata et de Grotto en Sicile, de Mondaino dans la Romagne, et d'Oran en Algérie (2); suivant M. T. Fuchs, cet

(1) *Il Calcare di Leitha, il Sarmatiano e gli strati a Congerie nel monti di Livorno, di Castellina maritima, di Miemo et di monte Catini* (*R. Accad. dei Lincei*, 1878).

(2) *L'Umo pliocenico in Toscana* (*R. Accad. dei Lincei*, 1876). — *Strati a Congerie, formazione œninghiana e pino del calcare di Leitha nel monti Livornesi* (*Accad. sc. Bologna*, 1874).

étage peut se paralléliser avec certaines couches que l'on trouve en Grèce (1).

De même que les couches de Grotto et que celles de Licata, le Sarmatiano a fourni à M. Castrane (2) de nombreuses Diatomées dont voici la liste :

Epithemia marina, *Donk.*
Amfora lyrata, *Crég.*
Cocconeis scutellum, *Ehrb.*
— adriatica, *Kz.*
Coscinodiscus fimbriatus, *Ehrb.*
— lineatus, *Ehrb.*
— punctatus, *Ehrb.*
Actinocyclus crassus, *Sm.*
— moniliformis, *Ralphs.*
Campylodiscus, sp.
Surirella salina, *Sm.*
Nitzschia entomon, *Ralphs.*
— spectabilis, *Ehrb.*
Navicula didyma, *Ehrb.*
Stauronelis aspera, *Kz.*
Pleurosigma formosum, *Sm.*
Synedra robusta, *Ralphs.*
— salina, *Sm.*
Climacosphenia moniligera.
Bacillaria cursoria, *Donk.*
Achnarcthes longipes, *Kz.*
Rhabdonema adriaticum, *Kz.*
Grammatophora marina, *Kz.*
— macilenta, *Sm.*
Biddulphia tridentata, *Ehrb.*
— inomeys, *Breb.*
Mastogloya apiculata, *Sm.*
Rhizosolenia setigera, *Brigt.*
Chetoceros Winghamii, *Brigt.*

Tandis qu'à Licata on n'a pas encore trouvé de Mollusques, ceux-ci sont assez abondants à Popogna, à Cafaggio et à Gorgo. Ce sont, d'après M. Capellini :

Nassa semistriata, *Lk.*
— primatica, *Br.*
Natica millepunctata, *L.*
Cerithium pictum, *Var.*
Chenopus pes Pelicani, *L.*
Turritella turris, *Bast.*
Dentalium inæquale, *Bron.*
Corbula carinata, *Duj.*
— gibba, *Oliv.*
Solecurtus coarctatus? *Gm.*
Lutraria oblonga, *Chem.*
Venus plicata, *Gm.*
Venus multilamella, *Lk.*
Tapes gregaria, *Part.*
Lucina dentata, *Bart.*
— miocenica.
Arca diluvii, *Lk.*
— turonica, *Duj.*
— Breislakii, *Bast.*
— cardiformis? *Bast.*
Modiola, sp.
Pecten, sp.
Ostrea, sp.

Quelques débris de végétaux seulement ont été trouvés à

(1) *Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands* (*K. k. Akad. der Wissensch. Wien*, 1877).

(2) *Analisi microscopica di un deposito di Diatomee dei monti Livornesi* (*Accad. dei nuovi Lincei*, 1877).

Licata; les plantes sont, par contre, abondantes dans les schistes à Diatomées de Gabbro :

Pteris œningensis, *Ung.*
Libocedrus salicornoides, *Ung.*
Taxodium dulrium, *Sternb.*
Glyptostrobus europæus, *Brongn.*
Sequoia Langsdorfii, *Brongn.*
Pinus tædæformis, *Ung.*
— Saturni ? *Ung.*
Ephedrites Sotzkianus, *Ung.*
Smilax obtusangula, *H.*
Populus latior, *Brongn.*
Alnus nostrarum, *Ung.*
Carpinus grandis, *Ung.*
Quercus etymodrys, *Mass.*
Fagus castaneifolia, *Sism.*
Planera Ungeri, *Ett.*
Ficus lanceolata, *H.*
Platanus aceroides, *Gp.*
Laurus, sp.
Oreodaphne Heeri, *Sism.*
Cinnanomum spectabile, *H.*
— polymorphum, *Brongn.*
— Rossmassleri, *H.*
— lanceolatum, *Ung.*
Dryandra acutiloba, *Stgb.*
Dryandroides lævigata, *H.*
Mrysine ?
Liriodendrum Procaccinii, *Ung.*
Acer trilobatum, *Stgb.*
Rhamnus Decheni, *Web.*
Juglans acuminata, *Brongn.*
Pterocarya denticulata, *Web.*
Engelhardtia Brongniarti.

Les schistes à Diatomées de Gabbro ont également fourni à M. Capellini d'assez nombreuses espèces de Poissons dont la majeure partie se trouve à Licata, ainsi que le montre la liste suivante :

Siphonostoma Castellii, *Cap.*
Gobius Lobini, *Cap.*
Rhombus Nardii, *Cap.*
— Sauvagei, *Cap.*
— sp. ind.
Trigla, sp.
Acanthonemus etruscus, *Cap.*
* Lepidopus anguis, *Sauvg* (1).
— sp. ind.
* Hemithyrsites armatus, *Sauvg.*
Leuciscus œningensis, *Ag.*
* — Licatæ, *Sauvg.*
* Aspius Columnæ, *Sauvg.*
* Anapterus elongatus, *Sauvg.*
* — Albyi, *Sauvg.*
* Anapterus sphekodes, *Sauvg.*
— sp. ind.
* Osmerus propterygius, *Sauvg.*
* Clupea Ecnomi, *Sauvg.*
* — zanclea, *Sauvg.*
* — opisthopteryx, *Sauvg.*
* — Trinacridis, *Sauvg.*
* — microsoma, *Sauvg.*
— Meneghinii, *Cap.*
— Sauvagei, *Cap.*
— Lawleyi, *Cap.*
— sp. ind.
* Alosa elongata, *Ag.*
— sp. ind.

Entre les tripolis schisteux de Gabbro et ceux de Licata existe cette différence, que tandis que ces derniers ont été déposés

(1) Les espèces communes à Gabbro et à Licata sont indiquées par le signe*

dans une mer profonde, les couches de Gabbro se sont formées beaucoup plus près des rives, ce qui explique l'abondance des plantes terrestres, si rares à Grotto et à Licata, et la présence d'Insectes, indiquant une grande proximité du continent (*Bibio*, sp.; *Tipula lineata*, Hr.; *Formica globularis?* Hr.; *Formica*, sp.; *Gryllacris*, sp.; *Libellula*, sp.).

A Gabbro, de même qu'à Licata, on constate le mélange de Poissons marins et de Poissons d'eau douce, ces derniers beaucoup moins abondants que les premiers. Dans notre premier mémoire, nous avons mentioné à Licata 52 espèces, dont 8 d'eau douce et 44 marines, 266 individus sur 450 examinés appartenant à des genres exclusivement cantonnés dans les eaux douces. La liste donnée par M. Capellini ne mentionne à Gabbro que trois espèces d'eau douce, et nous savons par l'examen que nous avons pu faire de ces Poissons, qu'ils sont moins abondants que les Poissons marins, presque exclusivement représentés par des Clupes.

Le nombre d'espèces communes à Licata et à Gabbro est de plus de la moitié, 16 sur 29. Dans cette dernière localité, de même qu'à Licata, ce sont les Clupes qui prédominent de beaucoup (11 espèces). Le genre *Rhombus*, représenté par une seule espèce à Licata (*Rhombus abropteryx*), est connu à Gabbro par trois espèces ; le *Siphonostoma Albyi*, si caractéristique des couches de Licata, serait, suivant M. Capellini, remplacé par une autre espèce, le *Siphonostoma Castellii*, Cap. Nous avons encore à signaler dans ce dernier gisement la présence du genre Gobie (*Gobius Lobini* Cap.), que nous ne connaissons pas encore à Licata, et du genre éteint Acanthonème (*Acanthonemus etruscus*, Cap.), voisin de *Equula* et dont Agassiz avait fait connaître deux espèces, l'une de monte Bolca, l'autre des terrains tertiaires d'Italie. Les *Lepidopus anguis*, l'*Osmerus propterygius*, les *Anapterus elongatus*, *Albyi*, *sphekodes*, se retrouvent à Gabbro. Les espèces d'eau douce recueillies dans cette dernière localité sont : l'*Aspius Columnæ*, le *Leuciscus Licatæ*, et l'une des espèces les plus caractéristiques d'Œningen, le *Leuciscus œningensis*.

A la même époque que M. Capellini, M. S. de Bosniaski étudiait les couches de Gabbro, qu'il regardait comme l'équivalent des couches à Congéries du bassin de Vienne et de Hongrie; il signalait à Gabbro les éspèces suivantes :

Rhombus abropteryx, Svg., *R. Richardii*, n. sp., *R. minutus*, n. sp.; *Anapterus sphekodes*, Svg.; *Lebias crassicauda*, Ag.; *L. Gaudryi*, Svg.; *Clupea elongata*, Ag., *C. Ecnomi*, Svg., *C. zanclea*, Svg., *C. gregaria*, n. sp.; *Pseudovomer*, sp.; *Pseudœleginus*, sp. (1).

En 1878, M. de Bosniaski mentionnait à Gabbro 41 espèces de Poissons, dont 18 déjà indiqués à Licata, et reconnaissait que dans la première de ces localités les Poissons occupent deux horizons distincts.

L'horizon supérieur consiste en marnes gypseuses qui représentent la partie inférieure des couches à Congéries et sont l'équivalent des couches de Castellini et d'Œningen.

Le dépôt est en partie d'eau douce, en partie saumâtre, ainsi que l'a montré l'examen des coquilles, des Insectes et des plantes, dont on connaît une centaine d'espèces. Tout tend à prouver que Gabbro était une plage marine basse et marécageuse, ombragée par des forêts composées en majeure partie de Conifères (*Pinus hepios*, *Pinus Saturni*), à l'ombre desquels croissaient des Fougères et d'humbles plantes. Avec de nombreuses larves de Libellules (*Libellula Doris*), ont été trouvés des *Lebias* et des Athérines.

Au-dessous de ces dépôts, se trouvent les couches à Diatomées, très semblables à celles de Licata et renfermant en partie la même faune ichthyologique; mais tandis que Licata s'est déposé à une certaine distance de la côte, le dépôt de Gabbro est essentiellement littoral (2).

Dans un mémoire présenté au commencement de l'année 1879 à la Société toscane des sciences naturelles, M. de Bosniaski a énoncé le résultat de ses nouvelles recherches sur les

(1) *Società toscana di scienze naturali (la Provincia di Pisa*, 23 décembre 1877).

(2) *Società toscana di scienze naturali*, processi verbali 5 maggio, 1878.

caractères que présentent la faune des couches à Congéries, la formation gypseuse et les tripolis des environs de Gabbro, qui ont été regardés par M. Fuchs (1) comme subordonnés au calcaire de Rosignano, et considérés comme la partie supérieure du miocène, ou la base du pliocène marin, tandis que d'autres observateurs en faisaient du mio-pliocène.

Ainsi que nous venons de le dire, à Gabbro existent deux horizons bien distincts, un horizon marin, un horizon d'eau douce.

La faune marine, ou faune du tripoli, la plus ancienne des deux, correspond à Licata, Cannitone, Mondaino et Oran; toutes les affinités sont avec la faune actuelle de la Méditerranée qui présente un facies littoral saumâtre, ainsi que le démontre l'étude des Mollusques et des Diatomées. Licata revêt un caractère plus méridional. Les couches salifères et gypseuses qui se trouvent au-dessus du dépôt marin se sont formées en eau saumâtre, ainsi que le prouvent les Mollusques et les Crustacés que l'on y a découverts; les Poissons y sont représentés par huit espèces de Gobies et de *Leuciscus*, et par le genre *Lebias*, qui prédomine. M. de Bosniaski est persuadé, à l'inverse de ce que croyait M. Capellini, que ces couches d'eau saumâtre sont complètement indépendantes des couches marines et qu'il n'y a pas de passage entre elles. M. de Bosniaski pense que les couches à tripoli doivent être regardées comme produites par l'affluent d'un grand fleuve se rendant dans une mer tranquille, sans que l'on puisse, pour cela, constater à Gabbro l'existence d'un delta. L'auteur, contrairement à l'opinion de M. de Stefani, ne croit pas qu'à la fin de l'époque miocène, l'Italie était une vaste mer; en se basant tout à la fois sur la configuration du sol et sur les considérations tirées de l'étude des fossiles, il est persuadé que les dépôts de soufre et de gypse se sont produits dans des bassins indépendants les uns des autres par l'apport de sources hydro-

(1) *Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Oberitaliens* (*Sitzb. der k. Akad. der Wissenschaft.* Bd. LXXXVIII).

thermales. L'auteur donne le tableau suivant des diverses couches à Poissons :

	Pliocène marin (argiles bleues et sables jaunâtres).		
Pliocène, dépôt d'eau douce ou saumâtre.	Gypses supérieurs.	Zone à *Lebias crassicaudus*, Ag. . . .	Partie supérieure.
	Gypses inférieurs.	*Leuciscus castellinensis*, n. sp.	
	Argile compacte d'un brun clair. Schistes ondés jaunâtres . . .	Zone à *Lebias tenuis*, n. sp. *Gobius Peruzzii*, n. sp. . .	Partie inférieure.
	Schistes blancs marneux à *Lebias Zignoi*, *Gobius maximus*, *Gobius Bassani*, *Leuciscus gabbrensis*, n. sp.		
	Tripoli avec une faune marine à *Clupea gregaria*, etc.		
	Miocène marin. — Calcaire de Rosignano et ses équivalents.		

M. Archiadi ne pense pas qu'il soit possible de séparer les couches gypseuses du tripoli, ainsi que l'a constaté M. Capellini ; aussi M. de Stefani range-t-il ces couches dans la partie supérieure du terrain miocène (1).

Tout récemment, enfin, M. de Bosniaski a démontré que les couches à tripoli de Gabbro sont dans la même position stratigraphique que toutes les couches à tripoli d'Italie et de Sicile (Licata, Grotto, Cannitone, Stretto, Caltanisetta, Catanzaro, Mondaino, Talacchio, etc.). Pour cet auteur, la série des assises sous-jacentes au tripoli, et immédiatement au-dessus du flysch, est composée de marnes dures et d'argiles marneuses alternant avec des schistes renfermant des Mollusques d'eau saumâtre et marins, contenant en abondance des Crustacés (*Telphusa*) et des Poissons marins (*Clupea*, *Chrysophrys*) ; elle doit être rapportée au terrain tortonien. M. de Bosniaski pense, du reste, que la faune du tripoli est plus ancienne qu'on ne le suppose, s'appuyant sur ce fait que la mollasse serpentineuse à *Ostrea cochlea*, *Tapea depressa* et le calcaire de Rosignano sont, suivant M. Fuchs, l'équivalent de la formation sarmatienne et doivent être regar-

(1) *Atti della Società toscana di scienze naturali*, processi verbali, 12 gennaio 1879.

dés comme la limite supérieure du miocène, si l'on peut admettre toutefois la division si artificielle en miocène supérieur, mio-pliocène et pliocène inférieur.

La formation gypseuse qui vient au-dessus des tripolis représente la partie supérieure des schistes à *Congeria simplex*; elle est constituée en bas par des schistes marneux blancs, en haut par des argiles schisteuses riches en Poissons, en Mollusques, en Insectes, en Crustacés et en plantes terrestres, qui indiquent certainement un dépôt d'eau douce, M. de Bosniaski ayant recueilli dans ces assises des Planorbes, des Melanopsides, des *Pupa*, des Paludines et des Bithynies.

Dans ces schistes blancs on a trouvé des Athérines, et il est probable qu'il faut rapporter au même genre les *Lebias Meyeri* et *Lebias crassus* à caudale fourchue, figurés par Agassiz et par M. Winckler. Ces couches n'ont point encore fourni de Poissons franchement d'eau douce, tels que les Tanches, les Brochets, les Loches.

Dans la notice communiquée à la Société toscane, le 5 mai 1878, M. Bosniaski a donné la liste des Poissons trouvés à Gabbro. L'auteur ayant bien voulu nous adresser une liste plus complète et encore manuscrite, il nous paraît intéressant de la mentionner ici :

SYNGNATHIDÉES. — *Siphonostoma*, sp.

PLEURONECTIDÉES. — *Rhombus Richardii*, Bosn., *R. minutus*, Bosn., *R. Vardii*, Cap., *R. abropteryx*, Svg.; *Solea Sauvagei*, Bosn.

TRIGLIDÉES. — *Trigla Vardii*, Bosn.

SPARIDÉES. — *Pagellus Peizui*, Bosn., *P. Stefanii*, Bosn.; *Chrysophrys Fuchsii*, Bosn.

TRICHIURIDÉES. — *Lepidotus anguis*, Svg.; *Anenchelum Sauvagei*, Bosn., *A. Meneghinii*, Bosn.; *Hemithyrsites armatus*, Svg.

CARANGIDÉES. — *Acanthenemopsis Capellini*, Bosn., *A. Equula*, Bosn.

GOBIIDÉES. — *Gobius Lobini*, Cap., *G. Najori*, Bosn., *G. Bassani*, Bosn., *G. gabbrensis*, Bosn., *G. sarmatianus*, Bosn.

SCIÉNIDÉES. — *Pseudœleginus? Jonas*, Bosn., *P. Majori*, Bosn., *P. intermedius*, Bosn.

CYPRINOIDÉES. — *Leuciscus Licatæ?* Svg.; *Aspius Columnæ?* Svg.

CYPRINODONTIDÉES. — *Lebias crassicaudus*, Ag., *L. Gaudryi?* Svg., *L. Zignoi*, Bosn., *L.*, nov. sp.

SCOPÉLIDÉES. — *Anapterus Albyi*, Svg., *A. elongatus*, Svg., *A. sphekodes*, Svg., *A. tænia*, Bosn.

SALMONIDÉES.— *Osmerus Achiardi*, Bosn.

CLUPÉIDÉES. — *Clupea opisthopteryx*, Svg., *C. zanclea*, Svg., *C. Trinacridis*, Svg., *C. caudata*, Svg., *C. gregaria*, Bosn., *C. Meneghinii*, Cap., *C. Sauvagei*, Bosn., *C. Lawleyi*, Bosn., *Clupea* nov., sp.; *Alosa elongata*, Ag., *Alosa*, nov. sp.

Nous avons déjà dit que, bien que M. de Bosniaski lui-même ait constaté que les Poissons que l'on trouve dans les schistes à tripoli présentent un cachet méditerranéen, il était disposé à regarder ces contrées comme plus anciennes qu'on ne le supposait. De nouvelles recherches faites par M. Alby à Licata montrent, ce nous semble, que si cette faune présente quelques types perdus, avec elle se trouvent des espèces très voisines de celles qui vivent encore aujourd'hui dans la Méditerranée, et même des espèces identiques.

M. le docteur Paul Fischer a bien voulu en effet étudier des débris d'Anatifes découverts par M. Alby dans les couches à Poissons de Licata, et nous ne pouvons mieux faire que de transcrire ici la note qu'a bien voulu nous remettre notre savant ami :

« Sur l'une des plaques de marnes fossilifères provenant de monte Coffirie, près de Licata, horizon stratigraphique des Poissons, se trouve une accumulation vraiment remarquable d'une espèce d'Anatife que l'on doit rapporter au *Lepas* (*Dosima*) *fascicularis*, Ellis et Solander (*Anatifa vitrea*, Lmk).

» Ces Lépadidés sont représentés sur le spécimen de schiste donné au Muséum par M. Alby par vingt *scuta*, trois *terga*, un *carina*. Les *scuta*, de grande taille, sont absolument conformes au type actuel qui vit dans toutes les mers chaudes et tempérées du globe, attaché aux corps flottants.

» La découverte de ce fossile à Licata permet d'affirmer l'antiquité de l'espèce qui flottait déjà dans la mer pliocène.

» Actuellement le *Lepas fascicularis* est jeté sur les côtes occidentales de la France et entre dans la Méditerranée après les vents d'ouest persistants. Il serait curieux de rechercher quelles étaient, à l'époque pliocène, les circonstances dans

lesquelles ces Cirripèdes échouaient sur les côtes de Sicile, lorsque le détroit de Gibraltar n'était pas encore ouvert.

» M. Alby a adressé en outre au Muséum un fossile qui ne peut être déterminé que comme la plume d'un véritable *Loligo*, et qui est constitué par l'extrémité postérieure ou rostrale. Sa longueur est de 0m,030, sa largeur de 0m,009. Si ce fragment de plume provient d'un animal adulte, sa taille est bien inférieure à celle du *Loligo vulgaris*. Le rostre est aigu, mais beaucoup moins atténué que chez le *Teuthis subulata;* d'autre part, chez le *Loligo vulgaris* la plume est plus dilatée. Il est probable dès lors que le débris recueilli par M. Alby provient d'une espèce non décrite, pour laquelle on peut, provisoirement, proposer le nom de *Loligo Albyi*.

» La présence dans un même gisement du *Lepas fascicularis* et du *Loligo Albyi* annonce que ce dépôt est essentiellement marin, les *Lepas* et Calmars ne vivant pas dans les eaux saumâtres. »

Et cependant le même mélange d'espèces d'eaux douces et d'eau salée s'est encore constaté lors des nouvelles fouilles faites à Licata : sur 261 exemplaires que M. R. Alby, continuant ses heureuses découvertes, a exhumés de l'antique Ecnome, 170 appartiennent à des genres habitant les eaux douces, 91 seulement à des genres marins. Parmi les espèces d'eau douce, nous notons :

Leuciscus Dumerilii	28	exemplaires.
— *Lartéti*	29	
— *dorsalis*	19	
— *sicanus*	26	
— *Licatæ*	6	
Leuciscus, sp	2	
Paraleuciscus Ecnomi	1	
Aspius vexillifer	8	
— *Columnæ*	24	
Rhodeus Edwardsi	20	
Poissons d'eau douce indéterminés	7	
	170	

Les espèces marines se répartissent entre les genres suivants :

Siphonostoma Albyi	13	exemplaires.
Trigla Licatæ	2	
Podopteryx Albyi	2	
— *Bosniaski*	2	
Parequula Albyi	1	
Hemithrysites armatus	2	
— *alatus*	1	
Lepidopus Albyi	11	
Aulostoma Licatæ	1	
Anapterus megistosoma	14	
— *Albyi*	1	
— *sphekodes*	7	
Parascopelus lacertosus	6	
Clupea opisthopteryx	2	
— *saulos*	3	
— *Trinacridis*	4	
— *megapteryx*	2	
— *microsoma*	3	
— *Xenophanis*	4	
— *zanclea*	1	
— *gregarea*	2	
Poissons marins indéterminés	6	
	91	

Ce mélange de Poissons marins et de Poissons d'eau douce ne peut s'expliquer qu'en supposant que Licata était un estuaire dans lequel venaient se déverser de petites rivières entraînant à la mer les cadavres des animaux qu'elles charriaient. Dans une lettre qu'il nous a fait l'honneur de nous adresser, M. René Alby remarque « que les espèces de Pois-
» sons d'eau douce qui se trouvent à Licata ont dû être dé-
» posés à la suite de crues subites. Les trombes, les ruptures
» de barrière des lacs près des glaciers, produisent de telles
» débâcles, mélangent tant de matériaux solides à l'embou-
» chure des rivières, que les Poissons en meurent et arrivent
» déjà à l'état de cadavres à la mer. Dans ces circonstances,
» les rives des cours d'eau sont souvent couvertes de Poissons.
» J'ai constaté moi-même le fait à l'occasion d'une débâcle
» subite qui avait démesurément grossi la Doire Baltée, l'un des

» principaux affluents du Pô. A Licata même, le Salto (l'an-
» cienne Hymère méridionale) a son embouchure fermée
» pendant plusieurs mois de l'année, et les eaux accumulées
» forment alors un petit lac qui est séparé de la mer par une
» barrière de galets. Cette barrière se forme parfois en moins
» d'une demi-journée, lorsque la mer est grosse. Pendant les
» nnées de grande sécheresse, ce lac s'évapore complète-
» ment; si alors on fouille dans son lit, on y trouve beau-
» coup de Poissons morts. Aux premières pluies, le fleuve
» reprend son cours, emportant à la mer barrière de galets,
» ancien lit et Poissons. »

II

Famille des TRIGLIDÉES.

M. Alby a trouvé à Licata un type nouveau se distinguant de tous les Scléroparidés par le grand allongement de nageoires ventrales, tandis que les pectorales sont courtes, disposition inverse de ce que nous voyons chez les Dactyloptères; de plus, l'anale et la dorsale molle sont fort développées. On constate que le sous-orbitaire recouvre une partie de la joue et va s'articuler avec le préopercule, ce qui permet de fixer la place de nos Poissons dans le groupe des Scléroparidés. L'aspect général, le corps revêtu d'écailles dures, font classer le genre dans la famille des Triglidées telle que nous l'avons limitée.

Cette famille était déjà représentée à Licata par le genre Trigle (*Trigla Licatæ*).

Genre PODOPTERYX, Sauvg.

Poissons allongés, fusiformes, revêtus d'écailles dures et striées. Colonne vertébrale grêle, composée d'un grand nombre de vertèbres; vertèbres abdominales en petit nombre. Sous-orbitaire recouvrant une partie de la joue et s'articulant avec le préopercule. Bouche armée de dents petites et très fines.

Rayons branchiostèges au nombre de sept. Dorsale épineuse insérée derrière la tête, composée de plus de dix épines, séparée de la dorsale molle, qui se continue jusque près de la caudale; anale aussi longue que la dorsale; pectorales courtes; ventrales thoraciques très allongées; caudale tronquée.

PODOPTERYX ALBYI, Sauvg. — Fig. 5 et 6.

Cette espèce, dont nous avons deux exemplaires, est de petite taille, 50 millimètres.

L'un de ces exemplaires montre que la tête est courte, le museau obtus. L'œil est petit, en comparaison de ce que l'on voit chez les Dactyloptères actuels. La bouche est fendue jusque sous le milieu de la longueur de l'œil. On voit nettement le long de la bouche les dentelures que forme le bord inférieur du sous-orbitaire; le supra-scapulaire paraît se terminer en arrière par une pointe obtuse et peu longue.

La colonne vertébrale est grêle et composée d'un grand nombre de vertèbres; nous comptons trente-quatre caudales et seulement neuf abdominales, les premières vertèbres étant plus allongées que les autres; les vertèbres caudales sont également allongées, à part les douze dernières, dont la longueur est moindre. Les côtes sont robustes. La région abdominale fait à peine le quart de la région caudale : dans cette région, les neurapophyses sont presque verticales sous la première portion de la dorsale molle; elles sont du reste peu inclinées, à l'exception de la partie la plus postérieure du corps; les hæmapophyses, semblables aux neurapophyses, sont un peu plus grêles.

Immédiatement en arrière de la tête commence la dorsale antérieure; nous y comptons quatorze épines, dont les antérieures ne sont pas séparées des autres; la nageoire est un peu plus haute que le corps au point correspondant.

La seconde dorsale s'insère au niveau de la première vertèbre caudale, un peu en avant de l'anale, beaucoup plus près de l'extrémité du museau que de la base de la caudale; elle

est soutenue par des osselets interapophysaires dont les antérieurs sont allongés et presque verticaux, tandis que les postérieurs sont beaucoup plus courts. On voit près de la base de la caudale quelques traces de rayons et d'osselets qui montrent que la nageoire s'étendait sur une grande partie de la ligne du dos. Les premiers rayons sont plus longs que les suivants.

L'anale commence sous le sixième rayon de la dorsale et se prolonge également jusque dans la partie postérieure du corps; les rayons antérieurs sont allongés, plus longs que ceux de la dorsale.

Il ne reste que quelques rayons de la caudale.

Les pectorales ne sont représentées que par quelques rayons en trop mauvais état de conservation pour pouvoir être comptés.

Les ventrales s'attachent à la gorge; nous comptons huit rayons qui sont longs, de telle sorte que la nageoire dépassait largement l'origine de l'anale, sans arriver toutefois jusqu'à la terminaison de cette nageoire.

Sur l'autre exemplaire (fig. 5), la colonne vertébrale est fort bien conservée, et nous comptons le même nombre de vertèbres que sur l'individu que nous venons de décrire. Jusque vers le milieu de leur longueur, les neurapophyses sont un peu dilatées, les hæmapophyses étant plus grêles; les apophyses sont, du reste, un peu plus longues et plus larges dans la première portion de la région caudale que dans la région abdominale. Les côtes sont grêles. Les vertèbres sont longues et rétrécies en leur milieu; dès l'antépénultième vertèbre, les apophyses s'inclinent fortement en arrière pour soutenir la nageoire caudale.

Le museau est court et obtus, plus court que le diamètre de l'œil; le front est bombé. La longueur de la tête est comprise environ cinq fois dans la longueur du corps; on voit sept rayons branchiostèges assez grêles; le sous-orbitaire s'étend depuis l'extrémité du museau jusque derrière l'orbite et se prolonge en une pointe assez longue.

La dorsale antérieure n'a laissé que quelques rayons; la nageoire commence immédiatement derrière la tête. La dorsale molle s'insère très en avant et se continue jusqu'à une faible distance de la caudale; les premiers rayons, bien plus longs que les rayons postérieurs, sont toutefois moins hauts que les premiers rayons de l'anale; à leur niveau, les osselets interapophysaires sont larges et allongés, les osselets postérieurs étant plus grêles, plus courts et appuyés sur les neurapophyses.

L'anale commence sous le cinquième ou sixième rayon de la dorsale postérieure; de même que pour cette nageoire, les premiers rayons sont bien plus longs que les suivants; des traces très nettes font voir que la nageoire se prolongeait jusque près de la caudale; les premiers osselets interapophysaires sont dilatés.

La caudale est courte, tronquée, composée d'environ seize rayons.

Les pectorales sont courtes; nous y comptons de douze à quatorze rayons.

Les ventrales, dont il ne reste que cinq ou six rayons, sont longues.

Les dimensions prises sur cet exemplaire sont : longueur totale du corps, 53 millimètres; hauteur du corps, 5; longueur de la tête, 8^{mm},5; longueur des pectorales, 5; longueur des ventrales, 23; hauteur de la dorsale postérieure, 10; hauteur de l'anale, 12; longueur de la caudale, 7.

PODOPTERYX BOSNIASKI, Sauvg. — Fig. 7.

Cette espèce, dont nous connaissons deux exemplaires, se distingue à première vue de celle que nous venons de décrire par sa forme plus allongée, sa tête bien moins courte.

L'un des deux exemplaires est long de 60 millimètres. La forme est grêle; le corps est allongé, la hauteur étant contenue un peu plus de sept fois et demie dans la longueur totale; la longueur de la tête est comprise six fois et demie dans la même dimension.

La tête est plus allongée que chez le *Podopteryx Albyi* et le front est moins bombé ; l'œil est plus grand, le museau moins obtus ; la bouche est fendue jusqu'au niveau du bord antérieur de l'œil.

La colonne vertébrale est grêle, située au milieu de la hauteur du corps, composée de cinquante vertèbres (39 caudales, 11 abdominales) ; les vertèbres abdominales, plus longues que les caudales, sont fortement rétrécies en leur milieu. Dans la dernière portion de la colonne vertébrale, le quart postérieur environ, les vertèbres sont courtes ; les faces latérales sont profondément excavées, de telle sorte que le rebord des faces articulaires est très saillant : ces faces latérales sont marquées de côtes saillantes. Les hæmapophyses et les neurapophyses, presque verticales sous la première portion de l'anale et de la dorsale postérieure, s'inclinent ensuite un peu, sans cependant être couchées, même dans la dernière partie du corps ; ces apophyses sont peu fortes.

Jusqu'à la cinquième avant-dernière vertèbre, les apophyses, venons-nous de le dire, sont à peine inclinées ; à partir de ce point, elles s'inclinent davantage pour prendre part au soutien de la caudale ; elles sont en même temps plus arquées. L'hæmapophyse seule de la cinquième vertèbre soutient un rayon ; la neurapophyse de cette vertèbre n'entre pas dans la constitution du support de la nageoire ; cette hæmapophyse est dès lors plus longue que la neurapophyse correspondante. La neurapophyse de la quatrième vertèbre soutient les deux premiers petits rayons, l'hæmapophyse les rayons 2 et 3. Au lobe supérieur, le rayon 1 est supporté par la neurapophyse de la deuxième vertèbre, au lobe inférieur par l'hæmapophyse de la même vertèbre. La dernière vertèbre se dilate en une plaque qui supporte tous les gros rayons ; nous voyons que cette plaque se compose en réalité de trois plaques.

La dorsale antérieure commence immédiatement derrière la tête, d'après quelques traces assez vagues. La dorsale molle s'insère très en avant et se prolonge jusque près de la caudale.

De même que pour l'espèce précédemment décrite, les rayons antérieurs sont les plus longs ; les osselets interépineux sont plus forts que les postérieurs, qui sont grêles et s'appuient contre les neurapophyses correspondantes.

L'anale commence un peu en avant de la dorsale molle et s'étend en arrière aussi loin que cette nageoire; les premiers rayons sont bien plus allongés que les suivants ; les interépineux sont semblables à ceux qui supportent la dorsale.

La caudale est petite et tronquée ; nous y comptons 8. I. 13-12. I. 10 rayons.

Tout le corps est recouvert de débris de plaques striées dans le sens de la longueur, de telle sorte qu'il devait être revêtu de plaques ressemblant à ce que l'on voit chez les Dactyloptères actuels.

Les pectorales sont courtes ; nous y comptons seize ou dix-sept rayons.

Les ventrales sont allongées et dépassent un peu l'origine de l'anale ; nous n'y voyons que cinq rayons.

L'autre exemplaire est long de 50 millimètres. Le corps est très allongé, la hauteur étant comprise un peu plus de huit fois dans la longueur ; la longueur de la tête est contenue un peu plus de cinq fois et demie dans la même dimension. Nous comptons onze vertèbres abdominales. La colonne vertébrale est semblable à ce que nous avons fait connaître en décrivant l'exemplaire figuré ; il en est de même de la disposition de l'anale et de la dorsale molle. La caudale est courte et tronquée. Nous comptons dix-sept rayons aux pectorales, qui sont courtes.

TRIGLA LICATÆ, Sauvg. — Fig. 8.

TRIGLA LICATÆ, Sauvage, *Poissons d'Oran et de Licata*, p. 111, fig. 1 (*Ann. sc. géol.*, t. IV, n° 1).

M. Alby a retrouvé deux exemplaires de cette espèce ; l'un d'eux, très bien conservé, nous permettra de compléter la description déjà donnée.

Le corps va en s'atténuant régulièrement jusqu'au pédicule de la caudale.

La tête, beaucoup mieux conservée que sur le type de l'espèce, est forte et élevée ; son profil supérieur est relativement peu incliné ; l'œil, de forme ovalaire, est séparé de l'extrémité du museau par un intervalle plus grand que son diamètre ; tous les os de la tête sont granuleux.

La colonne vertébrale est relativement faible et un peu arquée ; nous comptons 33 ou 34 vertèbres un peu plus longues que hautes. Les neurapophyses et les hæmapophyses sont longues et frêles ; les côtes sont longues.

Les deux dorsales sont séparées par un faible intervalle. La dorsale épineuse est composée de grosses épines, au nombre de 8 sur l'exemplaire étudié ; elle occupe sur la ligne du dos un espace un peu moindre que la moitié de la dorsale molle ; les épines sont fortement granuleuses. Par suite de la mauvaise conservation, en certains points, du premier exemplaire figuré, nous avions pensé que les osselets qui supportent la nageoire étaient faibles, se dilatant à peine, à l'inverse de ce que l'on voit chez les Trigles actuels : chez ceux-ci, en effet (*Trigla Hirundo, pini, Gurnardus, lineata*), les osselets interapophysaires se dilatent en une série de plaques formant, par leur réunion, une crête qui borde la ligne du dos. Il en est réellement de même chez le *Trigla Licatæ :* les interépineux sont dilatés en plaques qui, à leur extrémité supérieure, donnent un prolongement antérieur et un prolongement postérieur pour se mettre en rapport avec les plaques qui suivent et qui précèdent ; ces osselets descendent jusque vers le milieu de l'espace qui sépare la ligne du dos de la colonne vertébrale.

Les interépineux qui soutiennent la dorsale molle sont plus grêles et à peine dilatés. Les rayons, étant étendus, vont jusqu'à l'origine de la caudale.

Cette dernière nageoire est assez forte et échancrée ; nous comptons 6. I. 9 rayons au lobe supérieur et autant au lobe inférieur.

L'anale commence un peu en arrière de la dorsale molle, vers le quatrième rayon de cette nageoire, et se prolonge aussi

loin qu'elle ; étendue, elle s'étend jusqu'à la caudale ; nous y comptons 12 ou 13 rayons qui sont un peu plus faibles que ceux de la dorsale molle.

Les pectorales sont trop mal conservées pour que nous puissions compter les rayons, qui, du reste, paraissent être peu nombreux et ne semblent pas s'étendre jusqu'à l'anale, de telle sorte que la nageoire est peu longue.

La peau est recouverte de petites écailles semblables à celles des Trigles de nos mers.

La longueur de l'exemplaire décrit est $0^{m},070$.

Famille des SCOMBÉRIDÉES.

M. Agassiz a décrit sous le nom d'Acanthonème un genre de Poissons voisin des *Equula* et des *Zeus*. « Ce sont, dit-il, des Équules dont toute la dorsale épineuse a des rayons extrêmement prolongés, ainsi que les épineux antérieurs de l'anale ; de plus, le museau est protractile... Les dents ressemblent aussi beaucoup à celles des *Equula*, c'est-à-dire qu'elles sont en brosse fine. Un autre caractère très saillant du genre *Acanthonemus*, c'est la dilatation considérable des apophyses épineuses et la grosseur des osselets interapophysaires. Il y a quelque chose de surprenant au crâne, c'est que les os sont sculptés en granelure saillante (1). » L'espèce typique est l'*Acanthonemus filamentosus*, de monte Bolca. M. Agassiz a également décrit sous le nom d'*Acanthonemus Bertrandi* un ichthyolithe trouvé dans un calcaire bleuâtre très siliceux, près de Schio, dans le Vicentin.

Sous le nom d'*Acanthonemopsis* (*Acanthonemopsis Capellinii*), M. de Bosniaski a fait connaître un Poisson du tripoli de Toscane qui, bien qu'offrant des affinités avec les Acanthonèmes, s'en distingue par la non-élongation des épines dorsales et anales et la dilatation beaucoup moins grande des hæmapophyses et des neurapophyses à la région caudale (2). Le corps

(1) *Poissons fossiles*, t. V, p. 24, pl. 4.
(2) *Atti Soc. toscana sc. nat.*, t. IV, pl. 13.

est ovalaire comme chez les *Zeus* actuels; la tête est allongée, la bouche très protractile ; la caudale est assez longue et arrondie ; l'anale commence par trois épines assez fortes et assez longues; la dorsale épineuse se compose de neuf épines ne se prolongeant pas en filaments ; la dorsale molle et l'anale se continuent jusque près de la caudale.

C'est à côté des genres Acanthonème et *Acanthonemopsis*, qu'il relie aux *Equula*, aux *Zeus*, aux *Vomer*, qu'il faut placer un ichthyolithe recueilli par M. Alby à Licata. La forme du corps est celle des *Vomer*, mais la présence de trois épines à l'anale, le développement de l'anale et de la dorsale molle, ne permettent pas de faire rentrer l'espèce dans ce genre ; le non-prolongement des épines dorsales, le prolongement, au contraire, de la dorsale molle et de l'anale, qui est précédée de trois épines ; la bien moins grande protractilité de la bouche, la forme de la caudale, la position de l'anale, l'éloignent également du genre *Zeus ;* les *Equula* ont la seconde épine dorsale prolongée, tandis que la dorsale molle et l'anale sont basses. Dans les trois genres que nous venons de citer, l'anale commence, du reste, bien plus en arrière, de telle sorte que la cavité abdominale est beaucoup plus grande. L'étroitesse de la cavité abdominale, par suite de l'avancement de l'anale, est des plus frappantes sur l'ichthyolithe que nous étudions, et ce caractère, joint à la forme du corps, à l'allongement de la dorsale molle et de l'anale, à la faible protractilité du museau, justifie, pour le Poisson trouvé à Licata, la distinction d'un genre nouveau dans le groupe des *Equula*. Ce genre pourra se caractériser ainsi qu'il suit :

Genre PAREQUULA.

Corps très haut. Tête petite. Mâchoire peu protractile. Anale commençant très en avant, précédée de trois épines. Epine dorsale non prolongée en filaments; rayons antérieurs de la dorsale molle et de l'anale bien plus longs que les autres ; pectorales courtes, tronquées et ressemblant à celles

des *Zeus;* caudale robuste, fortement échancrée. Crête occipitale haute. Osselets interapophysaires dilatés. A la partie inférieure du corps, entre l'anale et les ventrales, des osselets, comme chez les *Zeus*. Côtes fortes et dilatées, comme chez les *Vomer* et les *Equula*.

Ce genre fait partie d'un groupe qui est surtout des portions chaudes de nos mers. Les *Equula* sont connus de l'archipel indien, de la mer Rouge, des mers de Chine et du Japon et des côtes nord de l'Australie. Le genre *Vomer* (*V. Brownii*) est spécial à la mer des Antilles et au Pérou ; la seule espèce d'*Argyreiosus* (*A. Vomer*) vit le long des côtes atlantiques des parties tempérées et tropicales de l'Amérique (Nouvelle-Orléans, Brésil). Le *Zeus faber* a une large répartition ; on le pêche dans la Méditerranée, sur les côtes d'Angleterre et de la Nouvelle-Hollande ; les autres espèces du genre sont de Madère (*Z. conchifer*), de la Méditerranée (*Z. pungio*), du Japon (*Z. nebulosus*, *Z. japonicus*) et du Cap (*Z. capensis*).

Ce groupe, dont les genres *Equula* et *Vomer* sont les types, paraît avoir été abondant dans la Méditerranée à l'époque du zancléen. Nous avions déjà indiqué à Licata la présence d'un *Zeus* (*Z. Licatæ*), d'un *Equula* (*E. Scillæ*), et d'un genre allié aux *Vomer* (*Pseudovomer minutus*); il faut ajouter deux autres genres à cette faune, les genres *Acanthonemopsis* (*A. Capellini*, Bosn., *A. Equula*, Bosn.) et *Parequula* (*P. Albyi*, Svg.).

Parequula Albyi, Sauvg. — Fig. 1.

Le seul exemplaire que nous connaissions de cette espèce est de petite taille, 0^m^,068. Le corps est élevé, sa hauteur étant contenue un peu moins d'une fois et demie dans la longueur, sans la caudale. La ligne rostro-dorsale s'incline fortement et brusquement depuis l'origine de la dorsale jusqu'à l'extrémité du museau ; en arrière de l'origine de la dorsale, le corps a une forme ovalaire, la ligne ventrale étant plus régulièrement arrondie que la ligne dorsale.

La tête est courte, 0^m^,010, très élevée ; le profil est très

incliné ; la mâchoire est protractile ; la crête occipitale est très haute, terminée par une extrémité tranchante, ainsi qu'on le remarque chez les *Equula*. L'œil est arrondi, assez grand, placé très près de l'extrémité du museau. Tous les os de la tête paraissent avoir été rugueux.

La colonne vertébrale est grêle, située au milieu de la hauteur du corps, à peine coudée ; nous comptons 24 vertèbres, dont 14 caudales. Le corps des vertèbres est un peu plus allongé que chez les *Equula*, et, de même que chez ces derniers, très peu excavé. Les côtes, au nombre de 7 paires, sont longues et arrivent jusqu'au bord de la cavité abdominale ; les neurapophyses correspondantes sont longues, robustes et dilatées. Les neurapophyses et les hæmapophyses de la région caudale sont longues, presque verticales, ne s'inclinant en arrière que pour les quatre dernières vertèbres. De même que chez les *Equula*, les osselets interapophysaires sont larges, dilatés en lame, soudés les uns aux autres par leur partie antérieure. Contrairement à ce que l'on voit chez les *Equula* et chez l'Acanthonème filamenteux, les osselets qui supportent la première partie de la dorsale ne sont pas dilatés, mais sont relativement grêles. On remarque des osselets entre les ventrales et l'anale, de même que chez les *Zeus*.

Les pectorales sont courtes et tronquées.

Il ne reste des ventrales que l'épine, qui est longue et robuste, et quelques traces des rayons. L'os du bassin est robuste ; sa direction est presque verticale.

Les dorsales occupent toute la ligne du dos. La dorsale épineuse a un peu plus de la moitié de la longueur de la dorsale molle. La première épine est allongée ; les autres épines sont minces et paraissent avoir été assez courtes.

La dorsale molle fait immédiatement suite à la dorsale antérieure ; elle s'insère vis-à-vis de l'anale. Les premiers rayons sont plus allongés que les suivants, de telle sorte que la nageoire est falciforme ; 18 osselets interapophysaires soutiennent cette nageoire.

L'anale a même forme que la dorsale molle, les premiers

rayons étant allongés de manière à atteindre l'origine de la caudale. La nageoire est précédée de trois épines ayant presque même longueur. Le nombre des rayons paraît avoir été le même qu'à la dorsale.

Le pédicule caudal est court; la nageoire, robuste, est profondément échancrée; nous y comptons environ vingt rayons.

Famille des FISTULARIDÉES.

La famille des *Bouche-en-flûte* se caractérise, d'après Cuvier, « par un long tube formé au devant du crâne par le prolongement de l'ethmoïde, du vomer, des préopercules, interopercules, ptérygoïdiens et tympaniques, et au bout duquel se trouve la bouche, composée comme à l'ordinaire, des intermaxillaires, maxillaires, palatins et mandibulaires. Leur intestin n'a point de grandes inégalités, ni beaucoup de replis, et leurs côtes sont courtes ou nulles.

» Les uns (Fistulaires) ont le corps cylindrique; les autres (les Centrisques) l'ont ovale et comprimé (1). »

Ces deux types ont été regardés par M. A. Günther comme devant constituer deux familles distinctes, les *Centriscidæ* et les *Fistularidæ* (2). Tandis que ces derniers ont de petites dents, que les vertèbres sont fort nombreuses, que les appendices pyloriques sont peu nombreux, que l'on compte cinq rayons branchiostèges, chez les Centriscidées les dents font défaut, les vertèbres sont en petit nombre, les appendices pyloriques n'existent pas, les rayons branchiostèges sont au nombre de trois ou de quatre.

La famille des Centriscidées ne comprend que les deux genres actuels *Centriscus* et *Amphisile* que M. Bleeker a élevés au rang de familles, *Centriscoidei* et *Amphisileoidei*. Le genre Centrisque est formé de trois espèces, plus une espèce fort douteuse décrite par Pallas, le *Centriscus velitaris*. Le *C. Scolopax* se trouve dans la Méditerranée, dont la faune

(1) *Règne animal*, t. II, p. 266.
(2) *Catalogue of the Acanthopterygian Fishes of British Museum*, t. III.

ichthyologique, ainsi que nous l'avons souvent fait remarquer, a tant de points de contact avec la faune de la mer des Indes, et peut remonter accidentellement jusqu'aux côtes d'Angleterre. Certaines espèces ont, du reste, une large distribution géographique : le British Museum possédant le *C. gracilis*, de la Méditerranée, de Madère, de Sierra Leone, du Japon, des mers de Chine ; le *C. humerosus* paraît être plus cantonné et n'est encore connu que des côtes d'Australie.

Les Amphisiles sont des parties chaudes de nos mers. L'*Amphisile scutata* est connu de l'océan Indien et des mers de Chine ; l'*A. punctulata*, de la mer Rouge et des côtes de Mozambique ; l'*A. strigata*, de l'Inde archipélagique et des côtes de la Nouvelle-Calédonie.

Tandis que chez les Fistulaires le corps est nu, les Aulostomes ont de petites écailles. Deux espèces composent le genre Aulostome : l'une, l'*Aulostoma coloratum*, est de la mer des Antilles ; l'autre, l'*Aulostoma sinense*, se retrouve depuis les côtes de Mozambique jusque dans les mers de Chine, l'archipel indien et les îles Sandwich. La distribution des deux espèces du genre Fistulaire est la même : le *Fistularia tabaccaria* est connu des côtes atlantiques de la partie tropicale de l'Amérique, et, d'après le catalogue du British Museum, se retrouve dans le golfe de Guinée ; tandis que le *Fistularia serrata* a été pêché depuis les côtes de Mozambique jusque dans les mers de Chine, de l'archipel indien et de la Nouvelle-Hollande.

Le groupe des *Bouche-en-flûte* apparaît dès l'époque des schistes de Glaris par une espèce qui fait partie d'un genre actuel, le genre Fistulaire (*Fistularia Kœngii*, Ag.), qu'on retrouve également à monte Bolca (*Fistularia tenuirostris*, Ag. Le genre Aulostome est représenté à la même époque par l'*Aulostoma bolcense* de monte Bolca ; c'est à ce même genre que nous rapportons un fossile découvert à Licata par M. Alby.

Le type curieux des Amphisiles fait sa première apparition dans les eaux de monte Bolca (*Amphisile longirostris*, Ag.). La seconde espèce fossile est du miocène, et a été décrite par Heckel sous le nom d'*Amphisile Henrichii*. Découverte en

Galicie, cette intéressante espèce, qui vient relier la forme la plus ancienne aux formes actuelles, a été retrouvée dans les schistes bitumineux de Froidefontaine, en Alsace (1).

Ces types ne sont pas les seuls que l'on connaisse à l'état fossile. M. Agassiz a décrit deux autres genres appartenant au même groupe.

Le genre *Rhamphosus* (*R. aculeatus*, Ag.), de monte Bolca, est caractérisé par un long rayon épineux, qui s'élève de la nuque et paraît avoir été inséré sur une large plaque surœccipitale : ce rayon est l'analogue de l'épine qui arme le dos des Centrisques actuels. La dorsale molle est opposée à l'anale, ces deux nageoires étant insérées très en arrière; les ventrales sont thoraciques; le museau est saillant, en forme de rostre; les mâchoires sont placées immédiatement au-dessous de l'orbite.

Les *Urosphen*, également de monte Bolca (*U. fistularis*, Ag.), sont intermédiaires entre les Fistulaires et les Aulostomes. Le corps est complètement dépourvu d'écailles, et les mâchoires sont armées de petites dents; la forme de la caudale est toute particulière.

Le squelette des *Bouche-en-flûte* diffère en plus d'un point de celui des autres Poissons, et nous indiquerons brièvement ici les principales modifications qu'il présente.

D'après M. Günther, chez le *Centriscus Scolopax* la colonne vertébrale se compose de huit vertèbres abdominales et de seize caudales, ces dernières plus grandes et plus fortes. Dans la région caudale, les parapophyses sont fortes, assez longues, et leurs extrémités sont réunies aux cinq premières vertèbres. Les apophyses neurales des trois vertèbres antérieures sont fortes, surtout celle de la seconde vertèbre, qui correspond au rayon interneural de la seconde épine dorsale. On doit mentionner encore la grande largeur du radius, cet os se réunissant avec celui du côté opposé par une surface qui est aussi grande que l'os est long. Le coracoïde est très fort, en forme de sabre et

(1) H. E. Sauvage, *Notice sur les Poissons de Froidefontaine* (*Bull. Soc. géol. Fr.*, 2e sér., t. XXVII, p. 397).

s'étend jusqu'au pubis, qui est petit et non réuni au coracoïde. Les plaques osseuses qui forment le bord tranchant de l'abdomen et du thorax sont des productions dermiques et ne font pas en réalité partie du squelette (1).

D'après Agassiz, chez les *Rhamphosus* il y a huit vertèbres abdominales, dont les corps sont tous de même dimension et n'ont pas ces longues apophyses transverses et ces centrum bicônes très allongés des vrais Centrisques (2).

Le genre *Amphisile* doit être considéré comme une exception au milieu de la sous-classe des Téléostéens, puisque avec M. Günther on peut, par la composition de ses écussons, le regarder « comme une forme chélonienne parmi les Poissons ». L'auteur que nous venons de citer pense que la cuirasse dorsale n'est pas une production dermique, mais qu'elle est formée par une partie modifiée de l'endosquelette. Sa composition, le nombre, la position de chacune de ses parties constituantes, et enfin la présence de la première épine dorsale, qui, chez l'*Amphisile punctulata*, lui est si intimement unie, viennent à l'appui de cette opinion. Les plaques qui occupent la ligne verticale correspondraient aux épines neurales, et les plaques latérales auxquelles les côtes sont suspendues, aux parapophyses. « La disposition de la colonne vertébrale est extrêmement singulière, et sans doute unique chez les Acanthoptérygiens. La partie abdominale de la colonne vertébrale est plus de quatre fois aussi longue que la portion caudale; elle n'est néanmoins composée que de six vertèbres, tandis que l'on compte quatorze vertèbres dans la portion caudale. Les vertèbres caudales sont très grandes, la troisième vertèbre étant presque aussi longue à elle seule que toutes les vertèbres caudales; elles sont pourvues d'une quille saillante en haut, en bas et de chaque côté. Les vertèbres caudales sont très courtes, et la force des neurapophyses et des hæmapophyses est proportionnée à leur taille (3). »

(1) *Catal. of the Fishes of the British Museum*, t. III, p. 521.
(2) *Poissons fossiles*, t. IV, p. 271.
(3) *Loc. cit.*, p. 532.

Le squelette des Fistulaires a été figuré par Agassiz (1), et décrit par ce savant et par M. Günther (2). Nous nous contenterons d'indiquer avec ce dernier auteur que la partie antérieure de la colonne vertébrale, de même que chez les Dactyloptères, se compose d'un long tube comprimé, manifestement constitué par la soudure de quatre vertèbres allongées. Les épines neurales et les parapophyses de cette partie de la colonne vertébrale sont réunies entre elles, de manière à former une lame mince. En arrière de cette portion soudée sont quarante-neuf vertèbres abdominales et trente-trois caudales ; les vertèbres abdominales et une partie des vertèbres caudales portent de larges parapophyses. Les épines neurales sont courtes; les interneuraux sont longs, horizontalement placés, de telle sorte que, par leur réunion, ils forment une crête osseuse continue; les hæmapophyses sont très divergentes à la base. Les côtes font défaut.

Chez l'*Aulostoma coloratum* les écailles prises sur les flancs, vers le milieu de la longueur du corps, sont petites (1^{mm}, 5 de long, sur 1^{mm},3 de haut, pour un animal de 0^{m},300 de longueur totale), de forme quadrangulaire, à bord postérieur onduleux ; le foyer, très reculé, est peu large. Le bord adhérent, un peu arrondi, est profondément découpé par cinq festons, celui du milieu étant le plus grand; les stries longitudinales que porte l'écaille sont en petit nombre, grosses et espacées. La zone spinifère est nettement détachée du reste de l'écaille par une ligne noire bien marquée, anguleuse dans sa partie médiane. Cette zone spinifère est peu longue; à son origine prennent naissance de longs spinules recourbés qui dépassent le bord de l'écaille et sont, en moyenne, au nombre de vingt.

La ligne latérale est marquée par des écailles de forme assez irrégulière, l'un des côtés, celui tourné vers le dos, étant plus développé que l'autre; on voit, au bord adhérent, de deux à quatre festons, le feston du bord irrégulier étant le

(1) *Loc. cit.*, pl. 35, fig. 1.
(2) *Loc. cit.*, p. 529.

plus grand ; le nombre des spinules varie de dix à vingt. Aux écailles qui ont le plus petit nombre de spinules on ne voit qu'un seul lobe médian.

Les écailles situées entre la pectorale et le bord postérieur de l'opercule ont une forme toute particulière : elles sont beaucoup plus larges au bord adhérent qu'au bord libre ; le bord libre est comme évasé, les bords latéraux étant excavés. On compte de neuf à quatorze festons, plus gros et moins nombreux sur les écailles les plus grandes ; les spinules, disposés comme sur les écailles des flancs, varient en nombre de huit à onze.

Les écailles du ventre, détachées en avant des ventrales, ont un lobe médian plus long que les autres, de chaque côté duquel sont en général deux autres lobules ; le nombre des spinules est en moyenne de dix-huit. Les écailles les plus antérieures de cette région sont plus petites ; elles ont une forme irrégulière et ne sont armées que d'un petit nombre de spinules, cinq ou six.

Les écailles prises entre les ventrales et l'anale ont une forme très régulière ; le bord antérieur, légèrement arrondi, est découpé par cinq ou six festons ; les bords latéraux sont droits ; le bord postérieur, un peu convexe, est armé par une vingtaine de longs spinules.

Sur la ligne du dos, les écailles ont le bord adhérent convexe et découpé seulement par deux sillons comprenant entre eux un large feston médian ; le bord postérieur porte environ quatorze spinules disposés comme nous l'avons déjà mentionné.

Les écailles de l'*Aulostoma sinense* sont fort semblables à celles de l'*Aulostoma coloratum*. Les écailles des flancs sont toutefois plus allongées, les spinules sont plus longs, les lobes du bord adhérent plus découpés ; par contre, les écailles situées entre la tête et les pectorales sont plus arrondies et moins irrégulières.

La forme est la même dans les deux espèces pour les écailles prises entre les pectorales et les ventrales. Les écailles détachées entre ces dernières nageoires et l'anale sont plus allon-

gées et armées d'un moins grand nombre de spinules (17) chez l'*A. sinense;* il en est de même pour les écailles de la ligne du dos.

Bien que dépourvues d'écailles, les Fistulaires ont la ligne latérale marquée, surtout dans la partie postérieure du corps, par une carène formée d'une série de petites lamelles dures, en forme de fuseau. La face supérieure de ces lamelles est relevée en une forte quille qui fait saillie à la surface de la peau; la face profonde est concave; les extrémités se prolongent en deux pointes, dont l'une est plus longue que l'autre; une pointe assez marquée se trouve sur l'un des deux côtés de cette plaque, dont la forme est tout à fait caractéristique et spéciale à ce genre.

AULOSTOMA LICATÆ, Sauvg.

Nous ne connaissons de cette espèce que la partie antérieure du corps; l'exemplaire, bien que fruste, est cependant assez caractérisé pour que l'on puisse affirmer la présence du genre Aulostome dans les schistes de Licata.

La tête est longue de 200 millimètres, le museau, à partir de l'œil, ayant 120 millimètres de longueur; il est, au niveau de l'œil, près de deux fois aussi haut qu'à l'extrémité; celle-ci, de même que chez les espèces actuelles, est taillée obliquement. La bouche est plus fendue que chez les deux espèces actuelles, ayant la longueur du diamètre de l'œil, qui est contenu six fois dans la longueur du museau et deux fois dans la longueur de l'intervalle qui s'étend derrière l'orbite. L'opercule est de forme carrée et sillonné de lignes rayonnantes. Les pectorales sont courtes et grêles; nous y comptons onze rayons.

Familles de CYPRINIDÉES.

LEUCISCUS, sp.

Tous les Cyprins recueillis à Licata et décrits dans notre premier mémoire étant de petite taille, il est intéressant de signaler ici un fragment indiquant un individu de grande di-

mension. Le corps est haut de 0m,065. La colonne vertébrale est robuste, les vertèbres ayant 5 millimètres de longueur. Ces vertèbres, proportionnellement plus longues que chez la Carpe, la Brème et la Tanche, rappellent tout à fait celles des Leucisques. Le fragment que nous décrivons provient de la région caudale, immédiatement en arrière des ventrales, qui sont composées de gros rayons. Les apophyses épineuses sont assez longues et relativement assez fortes. La dorsale commence un peu en avant de l'attache des ventrales et se compose d'au moins 25 rayons soutenus par des osselets interapophysaires dilatés à leur partie supérieure, arrivant jusqu'au milieu de l'intervalle qui sépare la ligne du dos de la colonne vertébrale. L'anale est située près des ventrales et soutenue par des osselets plus longs et plus robustes que ceux de la dorsale. Les écailles sont modérément grandes.

Cette espèce est de taille plus grande encore que le *Leuciscus œningensis*, dont elle diffère du reste par la position de la dorsale s'insérant en avant, et non en arrière des ventrales.

LEUCISCUS, sp. — Fig. 3.

M. Alby vient de découvrir à Licata un exemplaire d'un Leucisque que nous ne pouvons rapporter à aucune des espèces que nous avons fait connaître dans notre premier mémoire.

La forme du corps est celle du *Leuciscus Dumerilii*, Sauvg. Le corps est régulièrement ovalaire, la hauteur étant comprise trois fois et deux tiers dans la longueur totale, la ligne du dos étant moins arquée que la ligne du ventre, tandis que chez le *L. Dumerilii* les deux courbes sont régulières. La plus grande hauteur du tronc se trouve au niveau de l'origine de la dorsale; à partir de ce point, la hauteur diminue très régulièrement, de telle sorte que, de 22 millimètres, elle descend à 9 millimètres au niveau du pédicule de la caudale.

La tête est grosse, un peu plus longue que haute; sa longueur est contenue un peu moins de cinq fois dans la longueur

du corps. La ligne du front est régulièrement bombée et inclinée; le museau est conique, obtus. L'œil, situé près de la ligne du front, est arrondi; son diamètre, aussi long que le museau, est contenu un peu plus de trois fois dans la longueur de la tête. La bouche est peu fendue, les deux mâchoires ayant même longueur.

La dorsale s'insère un peu en avant de l'attache des ventrales et s'étend jusqu'un peu en arrière de l'origine de l'anale; les rayons sont assez gros : les premiers sont les plus longs, de telle sorte que la nageoire diminue régulièrement de hauteur. Nous comptons seize ou dix-sept rayons.

La caudale est forte, soutenue par un large pédicule, à lobes échancrés; sa longueur est comprise quatre fois et deux tiers dans la longueur totale du corps; la formule est 5. I. 14. — 13. I. 5. environ.

L'anale est courte, placée presque à égale distance de la base des pectorales et de l'attache de la caudale; nous y comptons I. 9 rayons assez forts, dont les premiers sont les plus longs, la nageoire ayant une forme légèrement tronquée.

Les pectorales sont courtes, composées de quinze rayons grêles et serrés.

Les ventrales s'insèrent plus près des pectorales que de l'anale; elles sont courtes.

Les écailles sont grandes et minces.

La longueur de l'exemplaire étudié est de 85 millimètres, la hauteur du corps étant de 24 millimètres, la longueur de la tête de 20 millimètres.

Voisin du *L. Dumerilii*, ce Leucisque en diffère par la dorsale, reportée plus en avant. N'ayant pu étudier que le seul exemplaire figuré, nous ne pouvons, connaissant les variations individuelles qui existent dans le genre, établir sur lui le type d'une espèce nouvelle.

LEUCISCUS (SQUALIUS) LICATÆ, Sauvg. — Fig. 10.

LEUCISCUS LICATÆ, Sauvage, *Synopsis Poissons de Licata* (*Ann. sc. géol.*, 1870, p. 14). — *Poissons fossiles de Licata et d'Oran*, p. 186, pl. 13 et 18, fig. 82 et 102.

Pour décrire cette espèce, nous n'avions pu étudier que des individus de petite taille; un exemplaire que nous venons de recevoir de M. Alby se rapporte à la même espèce, malgré quelques légères différences dues évidemment à l'âge.

Le Poisson que nous décrivons est de grande taille, 140 millimètres; il est allongé, la hauteur étant contenue près de cinq fois et demie dans la longueur totale; le corps est tout d'une venue, la ligne du dos étant à peine bombée.

La tête, relativement assez grande, est un peu plus d'une fois et demie aussi longue que haute; sa longueur est comprise un peu plus de quatre fois dans la longueur du corps. La ligne du front est assez bombée; l'œil est grand et ovalaire.

La colonne vertébrale, assez forte, est un peu incurvée en avant; elle se compose de vertèbres un peu plus longues que hautes, au nombre de 36, dont 17 abdominales. Les côtes sont longues; les apophyses correspondantes sont larges et relativement peu fortes. Les écailles qui empâtent toute la région caudale ne permettent pas de voir les apophyses de la partie postérieure du corps. La colonne vertébrale se termine par de larges plaques, supports de la nageoire caudale.

Cette nageoire est assez forte, profondément échancrée; les rayons en sont vigoureux.

La dorsale s'insère au milieu de la longueur du corps, caudale non comprise; son origine se trouve au-dessus de l'attache des ventrales; elle finit un peu avant le commencement de l'anale. Les rayons sont assez longs; ils ne sont, du reste, pas assez bien conservés pour que l'on puisse les compter. Les osselets interapophysaires antérieurs sont longs.

L'anale, beaucoup plus rapprochée des ventrales que de la caudale, s'attache un peu en arrière de l'espace qui sépare cette dernière nageoire des ventrales; elle est peu étendue; les rayons en sont gros.

Les ventrales s'insèrent plus près de l'anale que des pectorales, dont les rayons sont relativement assez forts.

Les écailles sont assez grandes, minces et adhérentes.

Genre PARALEUCISCUS.

M. Alby vient de découvrir dans les gisements de Licata un Poisson qu'à cause du grand développement de la dorsale et de l'anale, nous ne pouvons classer dans le genre Leucisque. ce Poisson fait, du reste, partie de la famille des Cyprinidées, ainsi que le montrent quelques écailles constituées absolument comme les écailles des Leucisques, et la conformation de la bouche, chez laquelle l'intermaxillaire borde toute la mâchoire supérieure.

La longueur de l'anale et l'absence de rayon denticulé à cette nageoire et à la dorsale ne permet pas de placer ce Cyprinoïde dans le groupe des *Cyprinina;* la forme du corps n'est d'ailleurs pas celle des Carpes, des Carassins, des Barbeaux, des *Labeo*, ni d'aucun des genres de ce groupe; les Leucisques et tous les genres que l'on doit grouper auprès d'eux ont les nageoires verticales bien plus courtes. La forme du corps est tout autre chez les Bouvières; chez les Abrémidinées, la nageoire anale est bien plus allongée, tandis que, par contre, la dorsale est plus courte. Les seules affinités, quant à la longueur des nageoires seulement, sont avec les *Danio*, qui sont connus de Ceylan et de l'est du continent indien; les affinités réelles sont certainement avec les Leucisques, dont le Poisson que nous étudions diffère par la longueur des dorsales. Nous ferons remarquer, à ce sujet, que les espèces de Licata que nous avons nommées *Leuciscus Dumerilii*, *sicanus*, *dorsalis*, par la grandeur de leur dorsale, sont des espèces aberrantes dans le genre Leucisque, même en donnant à ce genre sa compréhension la plus grande, ainsi que l'a fait M. Albert Günther de telle sorte que les *Leuciscus Licatæ* et *Larteti* appartiendraient réellement seuls à ce genre. Le Cyprin dont nous faisons l'étude se séparerait des espèces

précédemment citées par le développement de ses nageoires verticales.

PARALEUCISCUS ECNOMI, Sauvg. — Fig. 2.

Le Poisson que nous étudions est de petite taille, 75 millim.

Le corps est élancé, la hauteur étant comprise un peu plus de quatre fois et demie dans la longueur totale; les lignes ventrale et dorsale sont à peine arquées. La tête est assez grosse, assez allongée, sa longueur étant contenue près de quatre fois dans la longueur du corps. La ligne du front est régulièrement bombée et inclinée; l'œil est assez grand, arrondi, séparé de l'extrémité du museau par un espace plus grand que son diamètre.

La colonne vertébrale, assez faible, occupe à peu près la moitié de la hauteur du corps. On compte vingt-trois vertèbres caudales plus longues que hautes : la partie antérieure du tronc étant empâtée par des écailles, nous ne savons pas exactement le nombre des vertèbres abdominales. Les dernières vertèbres sont plus courtes que les autres et plus trapues. Les apophyses des trois dernières vertèbres s'allongent pour prendre part au soutien de la nageoire caudale. Les côtes, au nombre de dix paires, sont longues, fortes et arquées; les neurapophyses correspondantes sont courtes. Les neurapophyses et les hæmapophyses de la région caudale, plus longues que les neurapophyses de la région abdominale, sont grêles et peu inclinées, excepté dans la partie postérieure du corps. De fines arêtes musculaires croisent ces apophyses.

La dorsale commence très en avant, au-dessus de l'espace qui sépare les ventrales des pectorales, mais plus près des premières de ces nageoires que des dernières, et se termine à peu près au-dessus du huitième rayon de l'anale. Les rayons, au nombre de vingt-deux ou vingt-trois, sont assez gros; la nageoire est peu tronquée; les deux premiers rayons sont plus courts que les suivants. Les osselets qui supportent la nageoire sont robustes, les premiers étant fortement inclinés en avant et plus longs que les autres.

La caudale est forte et échancrée.

L'anale est située très en avant, plus près des pectorales que du pédicule caudal; l'on y compte quinze ou seize rayons, les antérieurs, à part le premier, étant plus longs que les autres, de telle sorte que la nageoire diminue régulièrement de hauteur; ces rayons sont supportés par des osselets assez robustes, dont les antérieurs, inclinés en avant, sont de beaucoup les plus longs et les plus forts.

Les ventrales, situées au milieu de l'espace qui sépare les pectorales de l'anale, sont grêles.

Les écailles sont tout à fait semblables à celles des Leucisques du même gisement.

Famille des SCOPÉLIDÉES.

ANAPTERUS SICULUS, Sauvg. — Fig. 4.

ANAPTERUS SICULUS, Sauvage *Poiss. foss. Oran et Licata*, p. 205, fig. 47.

Dans notre premier mémoire, nous avons décrit cet *Anapterus* d'après la partie postérieure du corps d'un seul exemplaire, présentant des caractères suffisants pour faire reconnaître l'espèce. Un exemplaire beaucoup mieux conservé nous permettra de compléter la description déjà donnée.

La tête est plus courte et plus ramassée que chez les autres espèces du même genre. Le museau est pointu, ainsi qu'on le remarque chez l'*Anapterus Albyi*, mais moins que chez les *Anapterus elongatus* et *Anapterus sphekodes*; les mâchoires ont même longueur; le front est un peu bombé.

La colonne vertébrale, comme chez les autres espèces, est grêle; les vertèbres sont un peu plus longues que hautes, légèrement excavées à leur face supérieure et à leur face inférieure. Les côtes sont grêles et inclinées, ainsi que les neurapophyses correspondantes; il en est de même des apophyses de la région caudale, les neurapophyses étant toutefois moins inclinées que les hæmapophyses; on voit, dans la région caudale, des apophyses longues et déliées partant de la colonne vertébrale et croisées par de fines arêtes musculaires.

Il ne reste que quelques traces très frustes de la dorsale, indiquant que cette nageoire est insérée un peu en arrière des ventrales.

Nous ne connaissons que quelques rayons de la partie antérieure de l'anale; nous avons vu, sur l'exemplaire primitivement décrit, que la nageoire se composait de rayons forts, diminuant graduellement de hauteur et que la nageoire était longue.

Les pectorales sont courtes et grêles; nous n'y voyons que huit ou neuf rayons.

Les ventrales, attachées à égale distance des pectorales et de l'anale, ont une forme triangulaire; on y compte neuf ou dix rayons. Cette nageoire est large et longue, sa terminaison, très étalée, arrivant presque jusqu'à l'anale.

Le premier exemplaire décrit nous a montré que la caudale est robuste, longue, à lobes profondément échancrés, et que les petits rayons accessoires sont nombreux, longs et forts. La formule de la nageoire est 9. I. 15. — 14. I. 9.

Cette espèce est tellement distincte des autres *Anapterus*, que nous avons hésité à la rapporter à ce genre; le squelette et la structure des écailles étant toutefois exactement ce que nous connaissons chez les *Anapterus*, nous avons préféré la classer dans ce genre: elle se distingue nettement par sa forme plus trapue et l'avancement des ventrales.

Famille des SALMONIDÉES.

OSMERUS LARTETI, Sauvg. — Fig. 11.

Nous avons reçu de M. Alby deux autres exemplaires de cette espèce qui n'avait été établie que sur un seul individu.

Bien que la tête manque, l'un de ces exemplaires est, sur certains points, plus complet que celui que nous avons figuré dans notre premier travail; il est de plus grande taille que ce dernier (longueur, sans la tête, 0m,210). Le corps est grêle et allongé; la hauteur maximum du corps est reportée entre les pectorales et les ventrales (0m,032); cette hauteur diminue

régulièrement, de telle sorte qu'elle est encore de 0m,015 au niveau du pédicule de la caudale.

La colonne vertébrale, plutôt grêle que robuste, est située au milieu de la hauteur du corps. Les vertèbres sont au nombre de cinquante-cinq, dont trente-cinq caudales et vingt abdominales; ces vertèbres sont à peine plus longues que hautes. Les côtes sont longues, grêles, un peu recourbées, au nombre de quatorze paires. Les neurapophyses correspondantes sont grêles, courtes et très inclinées en arrière. Les hæmapophyses et les neurapophyses de la région caudale, moins inclinées, sont grêles, longues et arquées en arrière. Par leurs apophyses, la pénultième et l'antépénultième vertèbre supportent les trois ou quatre premiers rayons extérieurs de la caudale.

Nous comptons douze rayons à la dorsale, les premiers étant plus forts et plus longs que les autres. Cette nageoire, située au tiers antérieur de la distance qui sépare le bord postérieur de la tête de la terminaison de la caudale, s'attache un peu en arrière de l'insertion des ventrales; elle est soutenue par des osselets interapophysaires grêles, médiocrement longs, dont les trois premiers sont inclinés, les autres étant presque verticaux.

La caudale est courte et peu vigoureuse, sa longueur étant comprise six fois dans l'espace qui s'étend entre son extrémité et la partie postérieure de la tête; elle est échancrée. Nous comptons 3. I. 9. rayons au lobe supérieur.

L'anale commence au milieu de l'espace qui sépare les ventrales de l'origine de la caudale. Nous comptions vingt rayons sur le premier exemplaire décrit; nous ne pouvons vérifier ce nombre sur l'exemplaire que nous étudions en ce moment, celui-ci étant moins bien conservé dans cette partie; nous voyons néanmoins quatorze rayons derrière lesquels sont les traces de quelques osselets inter-apophysaires, de telle sorte que la nageoire est longue, bien que ne devant pas se prolonger jusqu'à la caudale, ainsi que nous l'avions pensé à tort, la partie postérieure, très bien conservée, ne nous mon-

trant pas de traces d'osselets interapophysaires. Les osselets qui supportent la nageoire sont grêles, les deux premiers, fort longs, étant très inclinés en avant.

Les pectorales sont courtes, triangulaires; nous avons compté douze rayons sur l'autre exemplaire.

L'origine des ventrales correspond au milieu de l'intervalle qui sépare les pectorales de l'anale, un peu en avant de l'insertion de la dorsale; les rayons sont fortement branchus dès le milieu de leur longueur. L'os du bassin est assez long, assez grêle, de forme triangulaire.

Famlle des CLUPÉIDÉES.

CLUPEA ZANCLEA, Sauvg. — Fig. 12.

CLUPEA ZANCLEA, Sauvage, *Poissons fossiles d'Oran et de Licata*, p. 229, fig. 46.

Cette Clupe paraît avoir été très rare dans le gisement de Licata; nous avons fait connaître l'espèce, en effet, d'après un seul exemplaire. M. Alby a retrouvé un autre individu bien conservé, qui nous permettra de compléter et de rectifier sur quelques points notre première description.

Le Poisson, d'assez grande taille, eu égard à la petite dimension des Clupes de Licata, est allongé, la hauteur du corps étant comprise un peu plus de six fois dans la longueur totale. La hauteur diminue relativement peu, de telle sorte qu'étant de 30 millimètres au point où le corps est le plus élevé, elle est encore de 15 millimètres au pédicule caudal.

La tête est grande et sa longueur se trouve contenue un peu plus de quatre fois dans la longueur du corps; elle est haute; le front est un peu bombé; l'œil est grand, placé en avant; la bouche paraît avoir été assez largement fendue.

La colonne vertébrale est grêle, composée de vertèbres allongées, fortement rétrécies en leur milieu; nous comptons vingt-sept vertèbres caudales et vingt et une abdominales, soit quarante-huit vertèbres. Les côtes sont grêles, longues, et arrivent

au bord de la cavité abdominale; les neurapophyses correspondantes sont grêles et inclinées en arrière. A la région caudale, les apophyses sont un peu recourbées, peu inclinées, et se prolongent presque jusqu'à la ligne du corps. On voit dans la région abdominale des traces de côtes sternales; dans différents points du corps sont de fines arêtes musculaires.

La dorsale s'insère un peu plus près de l'extrémité du museau que de l'attache de la caudale. La nageoire est assez étendue, les premiers rayons étant à peine plus hauts que les derniers. Les rayons, au nombre de quinze, sont soutenus par des osselets larges et longs, dont les premiers sont très inclinés. L'espace que la nageoire occupe sur la ligne du dos fait un peu plus que la moitié de la longueur de la tête. Sur le premier exemplaire décrit, nous avons vu quelques osselets inermes en avant de la nageoire.

La caudale est courte, fourchue; les rayons en sont gros et très divisés; la formule est 5.I.9.—8.I.5. Nous avons déjà indiqué la terminaison de la colonne vertébrale, beaucoup plus visiblè sur le premier exemplaire étudié que sur celui que nous décrivons en ce moment.

L'anale est très longue, mais peu haute, sa longueur étant égale à l'espace qui sépare son origine de l'attache des ventrales; nous y comptons vingt-cinq ou vingt-six rayons forts et peu branchus, diminuant progressivement de longueur; les interépineux sont dilatés en larges plaques, qui se touchent presque toutes par leur base, ainsi qu'on le voit chez les Clupes actuelles; les trois premiers osselets sont plus forts et plus allongés que chez nos Clupes.

Les ventrales sont attachées à égale distance des pectorales et de l'anale; nous y comptons neuf ou dix rayons fortement branchus à leur extrémité. Le premier exemplaire décrit montrait que ces nageoires sont longues, coupées carrément, et que les pectorales sont assez allongées. Nous voyons également sur cet exemplaire que les écailles, qui n'ont laissé que des traces vagues, sont grandes et un peu ovalaires.

La longueur de l'exemplaire décrit est de 0^{m},200, la plus

grande hauteur du corps étant $0^m,030$, la longueur de la tête $0^m,052$.

CLUPEA GREGARIA, Bosn.

CLUPEA sp. Sauvage, *Poiss. foss. d'Oran et de Licata.* — CLUPEA GREGARIA, de Bosniaski, *Soc. toscane sc. nat.*, 5 mai 1878.

Le *Clupea Ecnomi* paraît être rare dans le gisement de Licata; nous avons établi l'espèce d'après un seul exemplaire. M. Alby a retrouvé depuis un second individu dont la description est la suivante :

La colonne vertébrale est faible, composée de vertèbres assez allongées; le nombre des caudales est de vingt-trois; nous comptons treize ou quatorze abdominales. Les côtes, longues et grêles, correspondent à des neurapophyses courtes et inclinées. Les hæmapophyses de la région caudale sont longues et grêles, les rayons postérieurs étant plus droits et plus longs que les neurapophyses correspondantes.

La nageoire dorsale se trouve assez en arrière du milieu de la longueur du corps, caudale non comprise, presque au-dessus de l'attache des ventrales. Les premiers rayons sont un peu plus longs que les suivants, leur hauteur diminuant régulièrement, de telle sorte que la nageoire, qui est peu étendue, est tronquée. Ces rayons, au nombre de onze, sont soutenus par treize osselets, les deux osselets antérieurs, très inclinés, étant inermes : ces osselets sont dilatés en une mince plaque à leur partie supérieure; les osselets antérieurs sont longs et arrivent près de la colonne vertébrale.

La base de la nageoire caudale est assez robuste.

L'anale s'insère un peu en arrière de la terminaison de la dorsale; la nageoire est basse, diminuant rapidement et régulièrement de hauteur; elle se prolonge jusque près du pédicule de la caudale. Nous comptons vingt-deux osselets interapophysaires; ceux-ci sont courts et assez robustes, les osselets antérieurs étant longs et très inclinés en avant.

Entre l'anale et les ventrales on voit des traces de la carène du ventre.

Les ventrales et les pectorales, dont il ne reste que quelques traces, sont grêles et peu longues.

Les écailles sont minces et petites.

On voit sur tout le corps de nombreuses et fines arêtes musculaires.

La longueur est de $0^m,080$, sans la caudale.

CLUPEA ECNOMI, Sauvg. — Fig. 9.

CLUPEA ECNOMI, *Synopsis*, p. 23. — *Poissons fossiles d'Oran et de Licata*, p. 228, fig. 45.

Nous avons déjà indiqué, sous le nom de *Clupea* sp, une Clupe de petite taille dont nous ne connaissions qu'un seul exemplaire alors que nous avons publié notre premier travail. Bien que moins commune que les autres espèces, cette Clupe n'est pas très rare dans le gisement de Licata, et M. Alby vient de nous en adresser plusieurs exemplaires ; elle est très abondante à Gabbro, et, suivant M. de Bosniaski, l'espèce couvre à elle seule de grandes plaques de schiste.

Chez le *Clupea gregaria*, la hauteur maximum est contenue quatre fois dans la longueur totale; cette hauteur égale très sensiblement la longueur de la tête.

Celle-ci est pointue, comme chez le *Clupea opisthopteryx*, auquel l'espèce que nous décrivons ressemble d'ailleurs sous plusieurs rapports. La bouche est peu fendue, et la mâchoire inférieure paraît déborder légèrement la supérieure. L'œil est petit, situé presque au milieu de la longueur de la tête.

La colonne vertébrale est grêle, composée d'environ trente-deux vertèbres; sur ce nombre nous comptons dix-neuf caudales. Les apophyses de ces vertèbres sont grêles; les côtes sont faibles.

La dorsale est assez reculée et s'attache en arrière du milieu de la longueur du corps.

L'anale est étendue, composée de treize ou quatorze rayons très bas, diminuant graduellement de hauteur, et se prolon-

geant jusque près de la caudale. La nageoire commence à peu près à égale distance de la caudale et des ventrales.

La caudale est contenue près de cinq fois dans la longueur totale; les lobes en sont aigus.

Les ventrales sont insérées beaucoup plus près de la base des pectorales que de l'anale; par ce caractère, l'espèce se distingue nettement du *Clupea opisthopteryx* du même gisement; les nageoires paraissent avoir été relativement assez longues.

Le *Clupea gregaria* est une espèce de très petite taille, qui ne dépasse guère 40 millimètres de longueur.

Famille des SCOMBRÉSOCIDÉES.

BELONE ACUTIROSTRIS, Sauvg.

BELONE ACUTIROSTRIS, Sauvage, *Poissons Licata et Oran*, p. 257 (excl. exemplaire d'Oran), pl. 1, fig. 2, ex fig. 3 et 68.

Nous avons décrit dans notre premier mémoire, sous le nom de *Belone acutirostris*, deux têtes trouvées à Licata et un exemplaire en très bel état de conservation, recueilli à Oran et faisant partie de la collection de géologie du Muséum.

Nous nous sommes assuré par un nouvel examen de ce dernier exemplaire que des traces de fausses pinnules existent à la partie postérieure du corps, de telle sorte que cet individu ne peut être classé dans le genre Orphie; la forme de la tête est d'ailleurs plutôt ce que l'on voit chez les *Scombresox;* il en est de même pour la tête trouvée à Licata et figurée sous le n° 3 de notre mémoire. Il ne faut dès lors appliquer le nom de *Belone acutirostris*, Sauvg., qu'à l'exemplaire primitivement décrit dans notre *Synopsis* et représenté sous le n° 2 de la planche I. La description de l'espèce est dès lors la suivante :

La tête est très allongée, le bec prenant un grand développement : la longueur du bec, mesurée à partir du bord antérieur de l'œil, est en effet presque quatre fois plus grande que la longueur de l'espace postoculaire. Le dentaire est très

allongé et vient se joindre à l'articulaire au point où s'excave le profil de la tête, qui paraît avoir été fort déprimée. Nous notons aux deux mâchoires des dents petites, fines, pointues, rapprochées; on en compte en effet vingt-cinq dans l'intervalle de 15 millimètres. L'œil est petit, arrondi, situé en avant; son diamètre est compris un peu plus de quatre fois dans l'espace postorbitaire.

La colonne vertébrale est grêle, composée de vertèbres allongées.

Les pectorales, représentées par quelques traces, paraissent avoir été longues.

La longueur de la tête est de $0^m,110$.

Genre SCOMBRESOX.

Les *Scombresox* se distinguent nettement des Orphies par la présence de fausses pinnules derrière la dorsale et l'anale. Les espèces, au nombre de cinq seulement, habitent les mers du Japon (*Scombresox Saira*), de la Nouvelle-Zélande (*S. Forsteri*), la Méditerranée (*S. Rondeleti*) et l'Amérique du Nord (*S. aquirostrum*). Le *S. Saurus* (*S. Camperi*) a une large répartition; l'espèce a été signalée en effet sur les côtes d'Angleterre, de France, du Portugal, à Sainte-Hélène et au cap de Bonne-Espérance.

D'après Cuvier et Valenciennes, « le bec des *Scombresox* est constitué par le prolongement des deux intermaxillaires, et par l'allongement des branches de la mâchoire inférieure, qui dépasse toujours la supérieure: ces os sont juxtaposés plutôt que complètement réunis... Ce bec est si grêle et si délicat, qu'il se déforme facilement... Les dents sont d'une finesse extrême et sur un seul rang; il n'y en a point au palais ni sur la langue (1). » Ainsi qu'on le remarque pour les Orphies, les mâchoires ne sont pas allongées chez les individus très jeunes, et pendant la croissance de l'animal la mâchoire inférieure est toujours en avance sur la supérieure (2).

(1) *Histoire naturelle des Poissons*, t. XVIII, p. 461.
(2) Günther, *Fish. Catal. Brit. Mus.*, t. VI, p. 257.

SCOMBRESOX LICATÆ, Sauvg.

BELONE ACUTIROSTRIS (*pro parte*), Sauvg., *Poissons Licata et Oran*, pl. 1, fig. 3.

Les gisements de Licata n'ont donné à M. Alby que la tête d'un individu non adulte appartenant à cette espèce. La tête est haute, le profil inférieur étant beaucoup plus bombé que le profil supérieur; cette ligne s'excave régulièrement pour se continuer avec la ligne que forme la mâchoire inférieure. La ligne du front est peu bombée. L'œil est grand, arrondi, situé en avant. Le bec est grêle et aigu.

SCOMBRESOX OBTUSIROSTRIS.

BELONE ACUTIROSTRIS (*pro parte*), Sauvg., *Poissons Licata et Oran*, pl. 11, fig. 68.

La force et la grosseur du bec distinguent suffisamment de l'espèce de Licata le *Scombresox* trouvé à Oran.

Dans cette dernière espèce, la hauteur est contenue un peu plus de huit fois dans la longueur totale, la longueur du bec non comprise. A partir de l'œil, le profil du corps s'élève peu, mais régulièrement, jusque vis-à-vis des ventrales; c'est à ce niveau que se trouve reportée la plus grande hauteur du corps. A partir de ce point, le profil s'incline en sens inverse, et tout aussi régulièrement, jusqu'au pédicule de la caudale. A la région inférieure, la ligne du corps est peu bombée; elle a même profil que la région supérieure, à partir des ventrales.

La tête est assez haute, terminée par un bec robuste, qui paraît ne pas avoir été très long. La longueur de la tête (bec non compris) est contenue un peu moins de huit fois dans la longueur du corps; elle est près de deux fois plus longue que haute. La ligne du front est peu bombée; la partie inférieure de la tête forme une courbe régulière, légèrement rentrante au devant de l'œil. L'œil est assez grand, arrondi, situé en avant; son diamètre est compris près de trois fois dans la longueur de la région postorbitaire.

Les pièces operculaires, comme d'ailleurs tous les os de la tête, sont minces. L'opercule est assez large, de forme carrée, continué par un sous-opercule se prolongeant au devant de l'œil. Le préopercule est très grand, à peine coudé, couché sous l'œil. L'interopercule est étroit et petit. La caisse du tympan a une forme sensiblement carrée. Le sous-orbitaire antérieur est étroit et allongé; il en est de même du sous-orbitaire inférieur. Le frontal principal est étroit.

La colonne vertébrale est assez forte, en ligne droite, composée de soixante-dix vertèbres allongées, fortement excavées latéralement, devenant plus fortes dans la partie postérieure du corps; on compte trente-deux abdominales et trente-huit vertèbres caudales. Les côtes sont au nombre de dix-huit paires : les premières sont les plus courtes, les plus dirigées en arrière; les suivantes sont longues, mais n'atteignent pas tout à fait le bord de la cavité abdominale. Ces côtes sont assez larges, à part les postérieures, qui deviennent grêles.

Les neurapophyses correspondantes sont longues, peu fortes, inclinées en arrière; elles n'arrivent pas tout à fait à la ligne du corps; les six premières, plus courtes que les suivantes, sont élargies, surtout à leur extrémité. Les hæmapophyses de la région caudale sont longues, assez larges à leur attache vertébrale, peu inclinées, à part les postérieures. Les neurapophyses correspondantes sont disposées de la même manière.

La dorsale est située très en arrière, vis-à-vis de l'origine de l'anale. Les rayons ne sont que très imparfaitement conservés dans le seul exemplaire que nous connaissions de cette espèce. Nous voyons huit ou neuf osselets interapophysaires peu forts longs, venant s'appuyer contre les neurapophyses; les osselets à leur extrémité se terminent en plaques, comme on le voit chez les Lépidopes, c'est-à-dire que la branche antérieure de la plaque vient se placer au-dessous de la branche postérieure de l'osselet précédent, et réciproquement. Derrière la nageoire et vers la caudale, nous voyons les traces de trois ou quatre fausses pinnules.

L'anale, tronquée très obliquement, est composée de rayons gros et branchus à leur extrémité ; nous y avons compté distinctement dix rayons, dont le premier est de moitié plus court que le second. Les osselets interapophysaires sont longs.

La caudale, assez robuste, à lobes peu échancrés, est formée de rayons forts. La formule est 4. I. 12.—13. I. 4.

Les ventrales sont reculées, situées presque au milieu de la longueur du corps, au tiers postérieur de la distance qui sépare les pectorales de l'anale ; les nageoires sont faibles, arrondies, composées de peu de rayons, soutenues par un os du bassin grêle.

Les pectorales, médiocres, sont composées d'un petit nombre de rayons grêles, les inférieurs étant plus longs que les supérieurs.

Le corps est couvert d'écailles petites, adhérentes, arrondies, paraissant être ornées de stries concentriques ; on compte environ trente rangées dans la hauteur, et près de cent soixante dans la plus grande longueur du corps.

Bien que cette espèce n'ait encore été trouvée qu'à Oran, nous avons cru devoir la décrire à nouveau, à cause de la confusion que nous avions faite entre elle et le *Belone acutirostris*.

EXPLICATION DES FIGURES.

(PLANCHES 23, 24 et 25.)

Fig. 1. *Parequula Albyi*, Sauvg. (1).
Fig. 2. *Paraleuciscus Ecnomi*, Sauvg.
Fig. 3. *Leuciscus* aff. *L. Dumerilii*, Sauvg.
Fig. 4. *Anapterus siculus*, Sauvg.
Fig. 5 et 6. *Podopteryx Albyi*, Sauvg.
Fig. 7. *Podopteryx Bosniaski*, Sauvg.
Fig. 8. *Trigla Licatæ*, Sauvg.
Fig. 9. *Clupea Ecnomi*, Sauvg.
Fig. 10. *Leuciscus Licatæ*, Sauvg.
Fig. 11. *Osmerus Larteti*, Sauvg.
Fig. 12. *Clupea zanclea*, Sauvg.

NOMENCLATURE ET CLASSIFICATION GÉOLOGIQUES

Par M. E. HÉBERT.

Le besoin de s'entendre pour arriver à mettre de l'uniformité dans la langue géologique, en déterminant les termes de la nomenclature et en fixant les principes qui doivent servir de base à la classification, avait depuis longtemps frappé les géologues de tous les pays. Ce besoin a été l'un des principaux motifs de la constitution du Congrès géologique international dont la première session a été tenue à Paris le 29 août 1878 (1).

Le Congrès, à la suite de ses travaux, a constitué (2) une commission internationale pour *l'unification de la nomenclature géologique*. Dans cette commission, chaque nation est représentée par un membre (art. 4), et chaque membre (art. 6) devait former un comité local chargé de rédiger, pour le deuxième Congrès, qui doit se tenir à Bologne au mois de septembre prochain, un rapport sur cette question de l'unification de la nomenclature.

Le Comité français est composé ainsi qu'il suit :

MM. HÉBERT, membre de l'Institut, professeur de géologie à la Sorbonne, Président ;

DELESSE, membre de l'Institut, inspecteur général des Mines, etc.

LORY, correspondant de l'Institut, doyen de la Faculté des sciences de Grenoble.

POTIER, ingénieur des Mines.

DE ROUVILLE, doyen de la Faculté des sciences de Montpellier.

CH. VÉLAIN, maître de conférences à la Sorbonne, chargé des fonctions de Secrétaire.

(1) Le compte rendu de ce Congrès se trouve au bureau de la Société géologique de France, rue des Grands-Augustins, n° 7.

(2) Compte rendu, p. 275.

Dans la séance du 7 septembre 1878, la Commission internationale a donné son assentiment au vœu exprimé par le président, vœu qu'il est nécessaire de rappeler :

« M. le Président pense que, pour atteindre le but que se propose la Commission, il lui paraît nécessaire de ne pas aborder dans leur ensemble toutes les délicates questions qui ont trait à l'unification du langage géologique, mais d'attaquer les difficultés une à une et de procéder méthodiquement.

» Il ne croit pas que l'heure de discuter les classifications proprement dites soit venue, et demande qu'on se borne, dans ce premier essai, à examiner les principes qui doivent servir de guides pour l'établissement des classifications, et à chercher un accord sur la signification des termes employés pour la désignation des divisions et des subdivisions à établir.

» Il importerait, par exemple, de fixer d'abord la valeur des locutions suivantes :

» *Période*, *Époque*, *Formation*, *Terrain*, *Étage*, *Assise*, *Zone*, etc., de déterminer le sens précis dans lequel on doit les employer, et de fixer dans chaque langue les mots qui devront leur correspondre exactement.

« En se limitant à ces questions, dont la solution constituerait déjà un progrès important, on pourrait arriver plus facilement à une entente générale qui servirait de base aux discussions suivantes et ferait dès maintenant disparaître des divergences regrettables. »

Le Comité français a cherché à se conformer à ce vœu, et les pages suivantes expriment sa manière de voir (1).

Établir l'uniformité dans le langage dont se servent les géologues, arriver à ce que chaque mot ait une acception déterminée, hors de laquelle il ne puisse être employé, est une tâche qui incombe d'abord aux Comités appartenant à des pays de même langue ; lorsque cette tâche sera terminée par ces Comités, lorsque la langue géologique française, par

(1) Ce rapport a été rédigé par M. Hébert, assisté de M. Potier, avec le concours des autres membres du comité.

exemple, sera fixée, lorsqu'il en sera de même pour les autres langues, anglaise, allemande, etc., on devra comparer ces divers travaux, pour établir entre eux une uniformité aussi parfaite que possible.

1. Nomenclature.

La Géologie est l'histoire de la terre. Les faits qui permettent de restaurer cette histoire sont renfermés dans les *masses minérales* dont *l'écorce terrestre* est composée.

Masses minérales. — Les masses minérales peuvent être envisagées sous trois points de vue : au point de vue de leur nature, de leur composition ; au point de vue de leur origine, et au point de vue de leur âge.

Roches. — Considérées sous le rapport de leur nature, les masses minérales prennent le nom de *Roches*.

Ainsi, on dira :

Les roches granitiques,

Les roches calcaires,

Les roches argileuses, etc.

Formations. — Sous le rapport de leur origine, on les désigne sous le nom de *Formations* (1), mot usité chez plusieurs nations, mais qui appartient à la langue française. Ce terme n'est que l'abrégé de *mode de formation*, il porte donc en lui-même l'idée d'origine.

Formations sédimentaires. — *Formations éruptives.* — Il y a deux grandes classes de Formations : les *Formations sédimentaires* et les *Formations éruptives*. Chacune de ces classes comportera plusieurs modes de formation, auxquels un terme spécial devra être appliqué. Ainsi, les formations sédimentaires comprendront :

Les formations *marines*,

Les formations *lacustres*,

Les formations *fluviatiles*,

Les formations *littorales*, etc., etc.

(1) Constant Prévost, *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, 1845.

De même les formations éruptives seront le résultat d'épanchements, soit par de larges déchirures de la surface terrestre, c'est le cas du granite, de certains porphyres, etc.; soit par des fentes plus ou moins étroites, dont le remplissage constitue un *dyke*, ou un *filon;* soit par un orifice limité, un cratère, avec accompagnement de phénomènes de projections, etc. Il serait à désirer que chaque mode particulier d'éruption entraînât une désignation spéciale pour la formation qui en est le produit.

On pourra distinguer :

Les *formations volcaniques*, dont la venue au jour a été accompagnée de phénomènes de projection, et ordinairement par un orifice cratériforme.

Les *formations plutoniques*, comme les granites, diorites, soit len masse, soit en filons.

Il serait à désirer que deux mots distincts fussent employés, l'un pour les filons formés de roches éruptives, et l'autre pour les filons concrétionnés dont le type est les filons métallifères.

La même roche peut avoir des origines différentes; ainsi, le basalte est tantôt une formation volcanique, tantôt le produit d'une éruption par dykes.

Il nous reste maintenant à considérer les masses minérales sous le rapport de leur âge. Nous nous occuperons d'abord des formations sédimentaires.

Les agents qui ont constitué ces masses ont agi pendant la longue durée des temps géologiques. L'observation permet de constater la succession des phénomènes par la superposition des sédiments. Mais ceux-ci forment une série d'épaisseur considérable, et dont les termes sont nombreux; il s'agit non seulement d'apprendre à les reconnaître individuellement, mais de les comparer, de constater leurs rapports et leurs différences, de les grouper, de les suivre dans des contrées plus ou moins éloignées, etc.

Ici, le géologue aborde un sujet extrêmement complexe et doit suivre une méthode rationnelle pour ne point s'égarer.

Il nous a paru qu'au lieu de chercher d'abord les grands traits qui distinguent à première vue les principaux groupes des formations sédimentaires et d'établir ensuite dans ces groupes des subdivisions, comme l'ont fait les premiers classificateurs, il était préférable de commencer par les parties élémentaires de ces formations, de passer du simple au composé. Cette marche est celle qu'ont suivie les savants qui ont le plus contribué aux progrès de la géologie moderne; c'est elle que nous suivrons dans l'exposition des principes de la nomenclature.

Lits, Couches. — Les formations sédimentaires les plus simples sont les *lits* et les *couches* ou *strates*. Le *lit* est le premier élément, un lit d'argile, par exemple.

Le mot *banc* nous semble devoir s'appliquer à des lits plus épais ou plus compactes, comme *banc* de calcaire, banc de dolomie, etc.

Les lits, bancs ou couches se distinguent non seulement par leur nature minéralogique, mais aussi par les fossiles qu'ils renferment.

Zones. — Tout groupe de couches, caractérisé par quelques fossiles particuliers, constituera une zone.

Telles sont, dans le calcaire grossier de Paris, les couches à *Nummulites lævigata*, les couches à *Cerithium giganteum;* ou dans le Jura, aussi bien qu'en Normandie et ailleurs, les couches à *Ammonites macrocephalus*. Ce sont autant de zones.

Horizons. — Quelquefois, certaines zones présentent des accidents minéralogiques ou paléontologiques particuliers, d'une grande extension, comme les gypses de la partie supérieure du Trias, ou les schistes à poissons du Calvados et du Wurtemberg. Ces couches accidentelles, moins constantes que les zones dans lesquelles elles se montrent, porteront le nom d'*Horizons*. Il pourra y avoir plusieurs horizons de gypse ou d'oolithe ferrugineuse; on dira alors: l'horizon ferrugineux de la zone à *Ammonites opalinus*, ou l'horizon ferrugineux de la zone à *Ammonites cordatus*, etc.

Assises. — Une série de couches ou de zones superposées

renfermera généralement un grand nombre d'espèces communes ; tandis qu'au-dessus ou au-dessous de cette série, on constatera un changement de faune assez considérable. Cet ensemble de couches, dont la faune générale est la même et présente des différences notables avec celle des séries voisines, portera le nom d'*Assise*.

Ainsi la zone à *Am. macrocephalus*, la zone à *Am. Jason*, celle à *Am. athleta*, souvent nettement distinctes, présentent parfois un mélange plus ou moins intime de leurs fossiles caractéristiques, mais leur ensemble se distingue, à la fois, et de la grande oolithe qui les supporte, et des zones à *Am. transversarius* et à *Am. Martelli* qui les recouvrent. Elles constitueront une *Assise*.

De même les zones à *Nummulites lævigata*, à *Cerithium giganteum*, à *Corbis pectunculus*, à *Miliolites*, constitueront l'*Assise* du calcaire grossier inférieur.

Une assise peut se suivre à grande distance alors même que les traits distinctifs des zones qui la constituent ont disparu ; c'est ainsi que le calcaire grossier inférieur se présente à Bruxelles avec sa faune générale, et que cependant la zone du *Cerithium giganteum* ne se retrouve plus dans cette région.

L'*Assise* constitue donc un *groupe stratigraphique* défini aussi bien par son *extension géographique* que par la *faune* qu'il renferme. C'est donc par l'étude des faunes des *assises* successives que l'on pourra, beaucoup mieux que par celles des zones, se rendre compte des variations successives des êtres.

La connaissance des caractères de chaque assise permettra toujours de la reconnaître, au moins dans des contrées assez rapprochées. On conçoit qu'on puisse ainsi arriver, avec plus de certitude que pour les zones, à établir dans leur ordre chronologique une liste générale de toutes les *assises* que l'on peut observer à la surface du globe.

On peut supposer aussi que l'on soit arrivé à déterminer l'extension de chaque assise à la surface du globe, et par suite à délimiter les régions émergées à la même époque. La con-

naissance complète de ces assises donnerait donc non seulement l'histoire de la vie à la surface du globe, mais aussi la distribution successive des terres et des eaux.

L'étude des diverses assises établira entre elles des affinités ou des différences qui serviront à les grouper.

Étage. — Le groupe composé d'une série d'assises ayant entre elles plus d'analogies qu'avec les assises inférieures ou supérieures portera le nom d'*Etage*.

C'est ainsi, pour préciser nos idées, que l'étage de la grande oolithe (étage bathonien d'Orb.), serait constitué par trois assises :

1° Assise de la terre à Foulon ou *Fuller's-earth;*

2° Assise de l'oolithe miliaire ;

3° Assise supérieure renfermant ce que les Anglais ont appelé *Forest-marble*, *Cornbrash*, etc.

Sous-étage. — Quelquefois l'étage pourra être composé d'un trop grand nombre d'assises et devra donner lieu à une subdivision intermédiaire, le *sous-étage* : cela pourra être le cas pour le grand étage du Lias, ou pour celui du Néocomien ; ce sera alors le sous-étage qui se subdivisera en assises.

Les différences stratigraphiques ou paléontologiques qui séparent les assises sont moindres que celles qui distinguent les étages. Ceux-ci, à leur tour, peuvent se grouper à l'aide de caractères communs plus généraux; ainsi, les étages appelés dévoniens se relient ensemble beaucoup plus qu'avec le dernier étage silurien ou le premier étage carbonifère ; la réunion des étages dévoniens constituera un groupe nouveau, le *terrain*.

Terrain. — Les terrains pourront d'ailleurs être composés d'un nombre inégal d'étages. Ainsi le *terrain* carbonifère pourra ne renfermer que deux étages, le terrain dévonien en contiendrait trois, et le terrain jurassique un plus grand nombre.

Enfin, les terrains eux-mêmes pourront former des groupes distincts, caractérisés surtout par leur faune et leur flore ; c'est ainsi que la présence ou l'absence des trilobites et des ammonites permet de reconnaître, dans l'ensemble des terrains,

trois grands groupes d'un caractère plus général. Mais pour ce terme de la classification, nous manquons d'expression française et nous nous contentons de dire, en employant le pluriel :

Terrains primaires,
Terrains secondaires,
Terrains tertiaires.

Ce sont les groupes de premier ordre.

On remarquera que nous n'avons point introduit le mot *groupe* ni le mot *série* dans notre nomenclature, et on voit que nous avions en effet besoin, pour le langage courant, de termes usuels sans acception trop précisée (1).

Nous n'avons pas vu a nécessité d'introduire le mot de système, employé par quelques écrivains de notre langue, dans un sens très différent de celui du *system* anglais : il nous paraît préférable de le conserver pour le langage de la géologie théorique, pour l'expression de la coordination des faits ; nous admettrons très bien les expressions de *système* de montagnes, de *système* de fractures, etc.

Nomenclature chronologique. — Au « groupe de terrains », au « terrain », à « l'étage », à « l'assise » et à la « zone », devraient correspondre cinq termes indiquant des laps de temps ; quatre seulement ont été usités jusqu'ici, et sans qu'une règle commune ait été suivie par les divers auteurs : ce sont les mots *Ère*, *Age*, *Période*, *Époque*, que nous rangeons par ordre décroissant d'importance.

Nous proposons de faire correspondre :

1° *Ère* (2) à groupe de terrains (*Ère tertiaire*) ;

(1) Nous n'avons pas non plus employé le mot *primitif*. Ce mot signifierait que l'ensemble des assises, auquel il serait appliqué, aurait été déposé le premier, à l'origine de toute sédimentation. Il pourra être repris si jamais la science est en mesure de démontrer que de pareilles assises sont accessibles à nos observations.

(2) Une Ère n'est pas, en effet, une date à partir de laquelle un nouvel ordre de choses commence, mais bien le temps qui s'est écoulé depuis cette date : nous sommes dans l'*ère* chrétienne ; on dit aussi l'*ère* des Séleucides.

2° *Age* à terrain (*Age silurien*);

3° *Période* à *étage* (*Période liasique*) ;

4° Époque à *Assise* ou *Zone* (*Époque du calcaire grossier inférieur*, *Époque de l'Am. anceps*).

Les mots de Cycle et Date ne nous ont pas paru pouvoir être employés en chronologie géologique.

On nous demandera peut-être ce que nous faisons des puissantes marnes de schistes cristallins, gneiss, micaschistes, etc., qui constituent un imposant groupe stratifié bien distinct et tout-à-fait indépendant des plus anciens groupes fossilifères ? Nécessairement, ces schistes doivent constituer la base des terrains *primaires*.

On objectera que la ligne de démarcation entre les schistes cristallins et les couches à faune primordiale est beaucoup plus considérable que celle que l'on place entre les terrains primaires et les terrains secondaires. Sans nier la valeur de cette objection, il nous a paru que nos connaissances sur le mode de formation des schistes cristallins sont encore trop imparfaites pour permettre de proposer une solution définitive. Leur mode d'origine, lorsqu'il sera bien connu, ne nous obligera-t-il pas à en constituer un troisième groupe intermédiaire entre les formations sédimentaires et les formations éruptives ? Dans l'état actuel de nos connaissances, en supposant les schistes cristallins sédimentaires, nous croyons plus simple de les laisser dans la série des terrains primaires, dont ils constituent le premier terme, plutôt que de les placer en dehors, ne pouvant admettre rien d'antérieur aux terrains *primaires*.

Les termes primaires, secondaires, tertiaires, etc., nous ont paru préférables aux mots *Azoïques*, *Paléozoïques*, *Mesozoïques*, *Caïnozoïques* ou *Cénozoïques*, qui constitueraient une nomenclature parallèle à celle que nous proposons, et cela pour plusieurs raisons, qu'il nous paraît inutile de rappeler, bien d'autres les ayant formulées (1).

On ne peut d'ailleurs se servir de l'un de ces termes et laisser les autres ; il faut les admettre tous ou tous les exclure.

(1) Voir notamment d'Archiac, *Paléont.*, *stratigr.*, t. II, p. 146.

De plus, des mots tels que mésozoïque et caïnozoïque ne contribueraient pas à rendre populaire le langage géologique.

Toutefois, si nous excluons ces mots de la nomenclature classique, ils pourront entrer dans le langage courant comme synonymes, ou comme expressions générales.

II. — PRINCIPES DE CLASSIFICATION.

Superposition. — Pour être absolument certain de la contemporanéité de deux dépôts, il faudrait pouvoir les relier de proche en proche, les suivre pas à pas, et prouver ainsi qu'ils appartiennent à la même couche : de même, pour affirmer qu'une couche est plus récente qu'une autre, il faudrait pouvoir les suivre jusqu'en un point où leur superposition fût évidente. L'application de ces procédés rencontre, lorsqu'elle n'est pas absolument impossible, des difficultés trop connues des géologues pour que nous y insistions.

Valeur du caractère minéralogique. — Le caractère minéralogique est notoirement insuffisant et trompeur; ainsi, l'argile inférieure de Dives-sur-Mer, à *Ammonites anceps*, se transforme progressivement en calcaire lorsqu'on se dirige vers le Poitou, tandis que la faune reste identiquement la même.

Valeur du caractère paléontologique. — Cette identité de la faune, c'est-à-dire la constance de l'association de certaines formes animales, s'observe sur les surfaces les plus étendues, nous pouvons presque dire sur la surface entière du globe. La faune du terrain carbonifère est la même au Spitzberg et dans l'Inde, en Chine, en Australie et en Bolivie.

Sa permanence. — De plus, l'ordre d'apparition des faunes successives est le même partout; les faunes primaires, par exemple, se suivent dans le même ordre en Amérique et en Europe, et, dans l'épaisseur des *terrains* qui contiennent ces faunes, on peut reconnaître les mêmes divisions et la même succession : la faune première de Barrande, à *Paradoxides*, puis la faune à *Trinucleus*, et enfin la faune troisième avec la

Cardiola interrupta. L'Afrique septentrionale présente les mêmes *étages* jurassiques et crétacés que l'Europe.

Les *assises* elles-mêmes conservent dans leurs caractères et leur succession une constance remarquable, de l'Irlande au Caucase, et les *zones* s'y présentent sur de grandes étendues, dans le même ordre; toutefois, les influences régionales peuvent masquer cette constance; en d'autres termes, si des *faunes semblables sont contemporaines*, on ne peut pas affirmer que des faunes contemporaines seront nécessairement semblables; mais lorsqu'une zone se modifie ainsi, il est presque toujours possible, par l'étude des zones supérieures et inférieures, de retrouver sa place dans la série chronologique; un exemple fera mieux comprendre notre pensée :

Le Cénomanien supérieur du bassin de Paris est composé de grès dans lesquels on peut distinguer trois zones : en bas, la zone à *Anorthopygus orbicularis;* en haut, la zone à *Ostrea biauriculata;* la partie moyenne est composée de sables et grès fossilifères, où abondent les trigonies. Or, en Aquitaine comme en Provence, on retrouve les deux zones limites avec des faunes identiques; mais ces zones sont séparées par des calcaires très puissants avec Rudistes, *Caprinella triangularis*, *Caprina adversa;* et ces calcaires sont nécessairement contemporains des grès à trigonies, qui ont une faune toute différente (1).

Nous n'entendons nullement nier la continuité des phénomènes sédimentaires à la surface du globe prise dans son ensemble ; nous n'entendons pas nier davantage la continuité des phénomènes biologiques: nous croyons possible, probable même, qu'il existe des régions où ces deux séries de phénomènes ont marché parallèlement, sans interruption, et pour lesquelles toute tentative de classification, de séparation, rencontrerait de sérieuses difficultés. Mais il n'en est certainement pas ainsi dans la plupart des pays qui ont été l'objet d'études approfondies; les mouvements de l'écorce terrestre, déplaçant

(1) Il est inutile de faire remarquer que cette conclusion est justifiée ici parce que les deux zones extrêmes appartiennent à un même étage et qu'il n'y a de lacunes ni d'un côté, ni de l'autre.

incessamment les limites des aires de sédimentation, permettent de tracer dans la série des dépôts des lignes de séparation de la plus haute importance, divisant l'épaisseur prodigieuse de ces dépôts et le temps nécessaire à leur accumulation, et formant autant de têtes de chapitre dans l'histoire de la Terre.

Existence des lacunes. — Est-il besoin de rappeler ici la lacune qui sépare les terrains primaires de l'Ardenne, de la Bretagne, de l'Angleterre et de l'Amérique, des terrains secondaires? De montrer dans le bassin anglo-parisien la lacune qui sépare les terrains crétacés des terrains jurassiques qu'ils recouvrent en stratification transgressive, de telle sorte que le Cénomanien repose sans discordance apparente le long de la côte normande sur les assises kimméridiennes, puis sur les assises coralliennes, puis sur les assises oxfordiennes? Des exemples de ce genre n'existent-ils pas partout, et ne se trouve-t-on pas en face de phénomènes naturels, reconnaissables sur de très grandes surfaces, éminemment propres à servir de base à une classification naturelle?

Ces lacunes se représentent encore entre les divers étages qui constituent un terrain ; c'est ainsi que l'on voit reposer sur la grande oolithe ou étage bathonien, tantôt l'une, tantôt l'autre des zones de l'oxfordien inférieur, et même la zone inférieure de l'oxfordien moyen, aussi bien sur le versant oriental de la Côte-d'Or que sur le versant occidental vers le bassin parisien, de sorte que, des deux côtés de l'isthme de la Côte-d'Or, on peut suivre l'invasion progressive de la mer oxfordienne.

En dehors des ravinements, des perforations et des dépôts littoraux qui signalent bien souvent ces lacunes, on les reconnaîtra à la différence des faunes qu'elles séparent et à la différence des aires recouvertes par les sédiments qui contiennent ces faunes. Plus ces différences seront marquées, plus importante sera la lacune, et c'est par la considération de ces lacunes, c'est-à-dire par la comparaison des mouvements du sol et du développement des faunes, que l'on doit chercher à fixer les limites des étages et des terrains, pour établir une classification vraiment naturelle des formations sédimentaires.

Ainsi donc, au caractère lithologique ou minéralogique et au caractère paléontologique, il faudra joindre ce que l'on peut appeler le *caractère géographique*.

Classification chronologique des formations éruptives. — Quant aux formations éruptives, leur nomenclature ne peut s'appuyer sur les mêmes principes. Leur âge, c'est-à-dire le moment de leur apparition, est déterminé avec plus ou moins de précision, d'une part, par celui des dépôts sédimentaires au travers desquels elles se sont fait jour, qu'elles ont disloqués ou dont elles contiennent des fragments; de l'autre, par l'âge des dépôts sédimentaires qui leur sont nettement postérieurs; à ce point de vue, il n'y a pas pour les formations éruptives de nomenclature spéciale; on dira des porphyres carbonifères, des basaltes pliocènes, par exemple.

Nomenclature des roches. — Il en est tout autrement au point de vue du nom qu'il convient d'attribuer à chaque roche; à mesure que la science progresse, que l'on cherche à préciser davantage les caractères particuliers à chaque roche, la nomenclature se complique et devient en même temps plus confuse; tantôt des roches identiques reçoivent des noms différents, tantôt des roches diverses reçoivent des noms identiques.

Certains auteurs ont pris la liberté de spécifier des noms anciens et de restreindre la signification primitive d'un nom, jusqu'à éliminer du groupe ainsi dénommé la roche typique; d'autres généralisent sans mesure; il est absolument nécessaire, pour arriver à l'uniformité de langage, de constituer des comités chargés de rechercher quels sont les principes qui doivent servir de base à une classification naturelle, et des roches composant les formations éruptives, et de ces formations elles-mêmes; ces comités devraient même étendre leurs recherches à toutes les roches constituant les terrains schisteux et cristallins considérés comme le substratum des terrains fossilifères, et qui, échappant à nos règles ordinaires de classification, ne peuvent être nommés que d'après leur nature.

Conclusion. — Nous sommes d'avis que le congrès de 1881

ne dépasse pas, dans ses discussions, le champ d'idées qui vient d'être tracé.

La première tâche qu'il aura ensuite à remplir sera de fixer le nombre des groupes de divers ordres et de leur imposer des noms. Mais, ici, il est facile de prévoir que l'on se trouvera en face d'opinions très-divergentes.

Néanmoins, nous sommes persuadés que l'exposition de ces opinions et leur discussion ne pourront être que d'une grande utilité pour donner à notre science un langage plus propre à la rendre populaire.

Dans le cas où le Congrès jugerait à propos d'aller plus loin, les questions suivantes nous paraîtraient devoir être abordées les premières.

Terrains. Convient-il de donner un nom universel aux divers terrains?

Si cette question est résolue affirmativement, les noms silurien, dévonien, carbonifère, permien, triasique, jurassique, crétacé, sont-ils acceptés? Le terrain silurien doit-il comprendre la faune première de Barrande?

Quelles divisions doit-on faire parmi les terrains tertiaires? Convient-il de les diviser en deux, trois ou quatre terrains? Quelles sont leurs limites?

Si cette question ne peut être résolue au Congrès, ne serait-il pas opportun de provoquer des mémoires spéciaux, et notamment la construction de cartes (à très petite échelle, 1 millionnième par exemple), des mers anciennes aux époques tertiaires, qui fourniraient les bases de la discussion pour le congrès suivant?

Étages. — Convient-il de donner un nom universel aux divers étages? et ce nom doit-il être univoque?

En cas de réponse affirmative, il y aurait à créer (ou à consacrer) des noms nouveaux relatifs aux divers étages que l'on

serait d'accord pour reconnaître dans la série des terrains primaires.

Faut-il absolument imposer des noms géographiques aux étages, ou bien continuer à employer les noms qui, comme ceux de lias, grès bigarré, Keuper, muschelkalk, gault, sont d'origine purement minéralogique et empruntés à des langues diverses?

(Extrait des *Annales des sciences géologiques*, t. XI, art. n° 4).

NOTE

SUR UN

CRUSTACÉ FOSSILE DU GENRE EUMORPHACTŒA

PROVENANT DU TERRAIN TERTIAIRE INFÉRIEUR DES BASSES-PYRÉNÉES

Par M. Alph. MILNE EDWARDS.

M. le comte de Bouillé m'a remis dernièrement deux Crustacés fossiles trouvés par M. le docteur Marsoo, à Baigts (Basses-Pyrénées). Ces Crustacés m'ont paru présenter de l'intérêt, car l'un d'eux est nouveau pour la science et le second n'a jamais été rencontré qu'à Hastingues, localité située à 4 kilomètres de Peyréhorhade sur les bords du gave de Pau; je l'ai décrit dans un autre travail sous le nom de *Galenopsis obscurus*.

L'autre espèce appartient au genre *Eumorphactea* (Bittner) (1), et elle se reconnaît aux caractères suivants:

La carapace est large, bombée et très légèrement granuleuse près des bords latéro-antérieurs. Les lobes épigastriques sont grands et fortement marqués; il sont séparés par un sillon profond, en arrière duquel se voit le prolongement du lobe mésogastrique, qui s'étend entre les lobes protogastriques. Le sillon cardiaque est très marqué, et les régions bronchiales sont divisées par des sillons épibranchiaux et mésobranchiaux nettement tracés. Le front est très large, très déclive, terminé par un bord légèrement arrondi et séparé en deux parties par une scissure médiane. Le bord frontal dépasse beaucoup le niveau des orbites. Le bord sus-orbitaire est épais et cerclé en arrière par un sillon; une scissure le divise en deux parties. Les bords latéro-antérieurs sont arqués et découpés en quatre dents qui semblent peu saillantes et à peu près égales. Les bords latéro-postérieurs sont rneflés et un peu plus longs que les précédents. Je ne connais pas les pinces de cette espèce que j'ai désignée sous le nom d'*Eumorphactœa latifrons*.

Largeur de la carapace	0m,043
Longueur	0m,036

La seule espèce de ce genre connue auparavant (*Eumorphactœa scissifrons*) provient des terrains tertiaires du Vicentin.

(1) A. Bittner. *Die Brachyuren des Vicentinuschen Tertiärgebirges* (Denk. d. Akad. der Wissenschaften; Wien, t. 34).

HISTOIRE MALACOLOGIQUE

DE LA

COLLINE DE SANSAN

PRÉCÉDÉE D'UNE NOTICE GÉOLOGIQUE ET SUIVIE D'UN APERÇU CLIMATOLOGIQUE ET TOPOGRAPHIQUE DE SANSAN, A L'ÉPOQUE DES DÉPOTS DE CETTE COLLINE,

Par M. J. R. BOURGUIGNAT.

I

La colline de Sansan, dont j'entreprends l'histoire malacologique, se trouve située sur les bords du Gers, à 10 kilomètres environ au sud de la ville d'Auch (département du Gers).

Cette colline renferme dans ses couches le plus riche dépôt d'ossements fossiles de la France.

C'est à notre regretté ami, le savant paléontologiste Édouard Lartet, que l'on doit la découverte de ce gisement de fossiles, d'où l'on a extrait de si nombreux débris de mammifères, d'oiseaux, de reptiles, de coquilles et même de poissons.

C'est encore à notre regretté ami, que je vais, n'ayant jamais mis le pied à Sansan, emprunter la description géologique de cette colline, description nécessaire à la connaissance des dépôts où ont été recueillies les espèces que je dois décrire. Ces espèces ont toutes été trouvées par ce savant, et m'ont été remises à une époque où il désirait publier un ouvrage d'ensemble sur la faune de Sansan.

A cette époque, M. Édouard Lartet avait à chacun distribué sa tâche : au professeur Alphonse Milne Edwards, l'étude des oiseaux; à Hector Georges, celle des reptiles; à Émile Sauvage, celle des poissons ; à moi, celle des coquilles fossiles; pour lui, il s'était réservé la part la plus large, celle des animaux mammifères.

Une importante publication devait résulter de cette collaboration, lorsque, au moment où chacun allait se mettre au tra-

vail, de grands malheurs survinrent et arrêtèrent tous les projets.

Or, pendant ces grands malheurs de 1870 et 1871, notre pauvre ami s'éteignit, emportant dans la tombe l'amer regret de ne pouvoir réaliser son désir le plus cher.

C'est donc, en quelque sorte, pour remplir le vœu d'un mourant et pour rappeler sa mémoire, que je me permets de faire paraître actuellement l'histoire des animaux mollusques de Sansan.

II

Ce fut vers la fin de 1834 que M. Édouard Lartet constata, pour la première fois, l'existence d'un amas d'ossements fossiles sur la colline de Sansan, et qu'il fit part au monde savant de sa découverte par une note insérée dans les bulletins de la Société géologique de la même année.

Pendant douze ans, de 1835 à 1847, notre ami fit opérer de telles fouilles, et ces fouilles donnèrent de si beaux résultats, que le ministre de l'instruction publique, voulant préserver un si précieux dépôt des dilapidations mercantiles, fit l'acquisition de la colline (août 1847), au nom du Muséum d'histoire naturelle.

Sansan, depuis cette époque, appartient au Muséum, et nul ne peut y faire des recherches sans l'autorisation des professeurs-administrateurs.

Le terrain fossilifère acheté est de quatre hectares environ.

Maintenant, je cite pour la description des couches de cette colline un travail fort rare et peu répandu, publié par M. Éd. Lartet, dans l'*Annuaire du département du Gers*, en 1851.

« La maison bâtie au sommet de la colline (*voir le plan*) est assise sur un *banc de grès* ou *molasse d'eau douce*, qui ne renferme point de fossiles.

» Sous cette molasse, dont l'épaisseur varie de cinq à six mètres, s'étend un lit de *marne jaunâtre schistoïde*, qui recouvre immédiatement les assises supérieures du terrain à fossiles.

» Ce terrain est sensiblement étagé en couches distinctes qui ne se montrent cependant pas en rapport constant d'épaisseur; quelques-unes même changent d'aspect dans leur continuité horizontale. Ainsi, telle couche qui, au midi, présente un affleurement de calcaire marneux compacte, se retrouve au nord, dans sa position relative, en nature de marne argileuse. Il y a, cependant, une petite formation particulière qui se montre partout avec une physionomie à peu près uniforme : c'est une *assise très mince de calcaire d'un rose terne*, sonore, à cassure conchoïde et à structure cristalline, constituant une sorte de marbre d'eau douce susceptible d'un beau poli; il empâte souvent des coquilles, dont les contours s'y dessinent en lignes spathiques.

» Sous cette assise de calcaire rose, on aperçoit, en couches d'épaisseur très variable, un détritus composé en majeure partie de débris de coquilles terrestres et lacustres écrasées sous le poids de la masse superposée et à travers lesquelles on trouve disséminés une multitude d'ossements plus ou moins fragmentés de petits mammifères, d'oiseaux, de reptiles et de poissons. On y rencontre aussi quelquefois de toutes petites coquilles terrestres ou aquatiques, dont le test n'a pas été écrasé comme celui des moyennes et des grandes espèces.

» Les ossements de moyenne et de grande dimension sont indistinctement distribués dans toutes les assises du dépôt de Sansan. Mais, en général, les os des grands herbivores abondent davantage dans les couches inférieures

» Ces diverses assises fossilifères se relèvent sensiblement à l'est et à l'ouest, où elles viennent au jour sur la croupe de la colline qui s'allonge dans ce sens, ce qui semblerait indiquer que le terrain à fossiles ne devait pas originairement s'étendre très loin dans ces deux directions.

» Vers le nord, où la colline domine un grand vallon d'érosion, les affleurements présentent une plus grande épaisseur. Cependant, on ne trouve nulle trace de la formation ossifère au niveau correspondant dans la colline qui fait face de l'autre côté du vallon.

» Au sud, dans la partie du versant qui se reporte vers l'ouest, il y a un escarpement qui surplombe un petit vallon. C'est là que les couches à fossiles ont le plus de puissance. Dans l'autre partie, qui se continue au sud-est, la colline s'abaisse en pente moins abrupte; les assises ossifères inférieures se prolongent en un petit plateau, et on les voit ensuite se relever en ados sur le flanc de la colline qui fait face de ce côté, mais elles ne remontent point jusqu'au sommet de cette colline, et les fouilles exécutées à fond sur ce point ont donné la certitude que la formation fossilifère s'appuye simplement sur cette colline, sans pénétrer dans sa masse.

» Au reste, l'ensemble de ces couches à fossiles constitue, soit par sa structure, soit même par sa composition minéralogique, un fait exceptionnel dans la contrée. Nulle autre part, en effet, dans un rayon de plusieurs lieues, on n'a encore rencontré un assemblage de caractères paléontologiques empruntés à un aussi grand nombre d'espèces animales de toutes classes, qui, sans nul doute, ont dû vivre dans des conditions très diverses, mais dont l'habitation respective a néanmoins pu être très rapprochée.

» On trouve bien, il est vrai, dans les collines qui avoisinent celle de Sansan et à un niveau à peu près concordant avec celui des couches ossifères, une assise plus ou moins épaisse de terrain marneux qui renferme une prodigieuse quantité de moules pétrifiés de coquilles. Mais ces coquilles fossiles appartiennent à des genres essentiellement terrestres. Les variétés du genre Helix y sont très multipliées; on y voit des Cyclostomes et plus rarement des fragments d'une grande Clausilie, sans aucune trace de Planorbes et de Limnées, espèces aquatiques qui abondent au contraire à Sansan.

» Il est à remarquer que cette même zone de marne à coquilles terrestres se retrouve sur la croupe de la colline de Sansan, à l'est et à l'ouest, où elle affleure immédiatement au-dessous des couches ossifères. Elle y a, en apparence, bien moins d'épaisseur que dans les collines d'alentour, et l'on peut supposer *qu'elle y forme l'assiette inférieure de ce dépôt*

singulier qui alors se serait effectué dans une dépression superficielle de cette grande assise de marne coquillière.

» Toutes ces circonstances m'avaient porté à penser que l'accumulation successive des fossiles organiques qui constitue le dépôt de Sansan *se serait effectué au fond d'un marais*, ou, si l'on veut, d'*un petit lac* où auraient vécu les espèces aquatiques dont on y retrouve les débris; tandis que les eaux torrentielles auraient pu entraîner dans ce bas-fond soit les ossements dispersés, soit les cadavres entiers des animaux terrestres établis à demeure, ou du moins se montrant passagèrement sur les terres environnantes émergées pour un temps plus ou moins long. »

En résumé, les couches fossilifères sont de deux sortes : une première (G du plan), en commençant par la partie la plus inférieure, *essentiellement terrestre, antérieure aux dépôts du lac de Sansan*, couche qui se retrouve sur les pentes des collines du pays à un niveau à peu près constant; ensuite, une *série d'assises lacustres* (de A à F) qui constitue les vrais dépôts du lac.

Ces dépôts, séparés par une mince assise (B) de calcaire compacte, sont, toujours en commençant par la plus inférieure :

1° Une couche (F) de concrétions marneuses renfermant les ossements des grands herbivores;

2° Une série de couches (C, D et E) à peu près contemporaines, très fossilifères, se présentant, du côté nord, sous l'apparence d'un calcaire marneux compacte, et, du côté sud, sous celles (D et E) de marnes argileuses;

3° Enfin, une couche supérieure (A), également fossilifère, composée de marne, avec massifs de plaques ou de rognons calcaires.

Toutes ces couches sont celles d'un petit lac peu profond, qui s'étendait, à l'origine, jusqu'au-delà de la colline de Seissan ou Ambidot. La partie la plus profonde de ce lac se trouvait, vers le nord-est, à l'endroit où se creuse aujourd'hui une vallée secondaire d'érosion, qui sépare la colline de Sansan ou Campané du coteau voisin.

Ce lac, comme je compte le démontrer, était alimenté au moins par deux cours d'eau. Le plus important venait s'épancher au sud du côté de Seissan (Ambidot) ; l'autre devait être celui d'une source aux eaux chargées de calcaire. Cette source, sortant du coteau du nord-est, versait immédiatement ses eaux qui, en se déposant, ont incrusté de calcaire la plus grande partie des couches marneuses de assises D et E.

III

Il existe un assez grand nombre de travaux publiés sur la faune malacologique de Sansan. Mais, avant de les passer en revue, par ordre d'ancienneté, je crois devoir prévenir que je vais mentionner purement et simplement les espèces décrites ou signalées dans les ouvrages, sans formuler, pour l'instant, mon opinion sur la valeur spécifique de chacune d'elles.

1839.

De Boissy (Saint-Ange). Description de quelques espèces d'Hélices fossiles provenant principalement des terrains d'eau douce du midi de la France, in: *Revue zoologique par la Société cuvérienne*. Paris, in-8°, année 1839.

Description (p. 75) de l'Helix Larteti, du calcaire d'eau douce de Sansan.

1843.

D. Dupuy. — Énumération des coquilles terrestres et fluviatiles fossiles du Gers, in: *Essai sur les Mollusques terrestres et fluviatiles du département du Gers*. Auch, 1843, in-8°. De la page 93 à 105.

L'honorable abbé Dupuy mentionne quinze espèces fossiles de Sansan, sous les appellations suivantes:

Helix nemoralis.
— hispida.
— pulchella.
Bulimus (sans nom).
Pupa muscorum.
— pygmæa.
Carychium minimum.
Planorbis contortus.
Planorbis corneus.
— leucostoma.
— vortex.
— nitidus.
Limnæa peregra.
— stagnalis.
— minuta.

Tous ces fossiles sont assimilés, comme on le voit, à des espèces vivantes.

1844.

De Boissy (Saint-Ange). — Description de plusieurs espèces d'Hélices fossiles

nouvelles ou imparfaitement connues et figurées, in: *Magasin de zoologie, d'anatomie comparée et de paléontologie*, etc., 2e section. Mollusques, p. 1-16, pl. LXXXVII-XC.

L'auteur décrit à nouveau l'Helix Larteti (p. 13, pl. LXXXVII, f. 7-9), qu'il signale du calcaire lacustre de Sansan.

1846.

J.-B. NOULET. — Mémoire sur quelques coquilles fossiles nouvelles découvertes dans la région aquitanique du bassin sous-pyrénéen. Toulouse, 1846, broch. in-8° de 20 pages et 6 planches (*Ext. des Mém. acad. roy. sc. ins. et belles-lettres de Toulouse*).

Dix espèces sont décrites et huit figurées dans ce mémoire, sur lesquelles deux, les *Melania aquitanica*, p. 7, pl. I, f. 1-2, et *Unio Larteti*, p. 18, pl. V, f. 3, sont indiqués comme provenant d'un filon calcaire de Seissan, colline vis-à-vis Sansan, de l'autre côté du Gers.

1850.

D. DUPUY. — Description de quelques coquilles terrestres fossiles de Sansan, in: *Journ. conch.* I, 1850, de la page 300-313.

Dans ce travail, l'honorable abbé Dupuy a décrit les espèces suivantes:

Limax Larteti, p. 301, pl. XV, f. 1.
Testacella Larteti, p. 302, pl. XV, f. 2.
Helix Sansaniensis, p. 304, pl. XV, f. 3.
Clausilia? Larteti, p. 306, pl. XV, f. 4.
Pupa Larteti, p. 307, pl. XV, f. 5.
— Nouletiana, p. 309, pl. XV, f. 6.
— Iratiana, p. 310, pl. XV, p. 7.
— Blainvilleana, p. 311, pl. XV, f. 8.

Et a signalé les autres qui suivent:

Helix pulchella, p. 305;
— costata, p. 305;
Pupa antivertigo, p. 309;
Carychium minimum, p. 312,

comme identiquement semblables à celles qui vivent de nos jours et qui sont désignées, dans les ouvrages de malacologie, sous ces mêmes appellations.

1851.

NOULET, DUPUY et DE BOISSY. — Liste des coquilles terrestres, lacustres et fluviatiles fossiles du terrain miocène de Sansan et de quelques autres localités dans le bassin sous-pyrénéen, in : *Notice sur la colline de Sansan*, par M. Lartet. Auch, 1851, in-8°. De la page 43 à 45.

Cette liste donne les noms de quarante et une espèces, sans indication de provenance et sans une phrase diagnostique. Toutes ces espèces, à l'exception de huit Unios, sont de Sansan ; ce qui réduit à 33 le nombre des fossiles de cette

localité. On trouve dans ce catalogue les noms de seize espèces inédites.

Voici les noms des trente-trois mollusques fossiles :

Limax Larteti, Dupuy.	Vertigo pygmæa fossilis, Noulet
Testacella Larteti, —	Carchium minimum, —
Helix Larteti, de Boissy.	Cyclostoma Larteti, —
— Sansaniensis, Dupuy.	Planorbis Sansaniensis, —
— Ornezanensis, Noulet.	— Dupuyanus, —
— Leymeriana, —	— Larteti, —
— Laurillardiana, —	— Ludovici, —
— Ludovici, —	— Roussianus, —
— Lassussiana, —	— Gousardianus, —
— pulchella fossilis, Dupuy.	Lymnæa Larteti, —
— costata fossilis, —	— Sansaniensis, —
Clausilia Larteti, —	— dilatata, —
Pupa Larteti, —	— Dupuyana, —
— antivertigo fossilis, —	— Laurillardiana, —
— Nouletiana, —	Melania aquitanica, —
— Iratiana, —	Unio Larteti, —
— Blainvilleana, —	

1854.

J.-B. Noulet. — Mémoire sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du sud-ouest de la France. Toulouse, 1854, in-8°.

Cet ouvrage comprend trois mémoires; le dernier (de la page 57 à 122), sur les *coquilles fossiles du terrain d'eau douce miocène dans le bassin sous-pyrénéen*, a seul trait aux espèces de Sansan. C'est dans ce mémoire que se trouvent décrites les coquilles inédites mentionnées dans le catalogue ci-dessus analysé.

Les fossiles spéciaux à Sansan et à Seissan, qui autrefois faisait partie du lac, bien qu'il soit situé actuellement de l'autre côté du Gers, par suite des érosions successives de la vallée, sont au nombre de trente-cinq.

Dans ce mémoire, le docteur Noulet a apporté au catalogue de l'ouvrage précédent les modifications suivantes :

1° L'*Helix Sansaniensis* de Dupuy est supprimée et réunie à l'*Helix Larteti*.

2° L'*Helix costata fossilis* de Dupuy est regardée comme une *Helix rotundata*.

3° Le *Pupa antivertigo fossilis* de Dupuy est classé dans le genre Vertigo.

4° La *Clausilia Larteti* de Dupuy est considérée comme identique à la *Clausilia maxima* de Grateloup.

5° Enfin, les trois espèces qui suivent :

Pupa triplicata fossilis,
Melania Sansaniensis,
et *Cyclostoma subpyrenaicum*,

sont décrites et signalées pour la première fois dans les dépôts de Sansan,

1855.

DE GRATELOUP et RAULIN. — Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles vivants et fossiles de la France continentale et insulaire, etc. Bordeaux, 1855, in-8°.

Ce catalogue est une énumération pure et simple de toutes les espèces vivantes et fossiles de France. On y retrouve les noms des fossiles de Sansan tels qu'ils ont été donnés par le docteur Noulet.

1856

RAULIN (Victor). — Distribution géologique des animaux vertébrés et des Mollusques terrestres et fluviatiles fossiles de l'Aquitaine. Bordeaux, 1856, in-8° (*Extrait des Actes de l'Académie impériale de Bordeaux*, 1856, de la page 363 à 408).

Le docteur Raulin classe les dépôts de Sansan dans le miocène *supérieur*, et énumère 86 vertébrés et 44 mollusques. Parmi ces mollusques, dont les noms ont été copiés dans l'ouvrage de Noulet, il s'en trouve quelques-uns (une dizaine) qui ne proviennent point de Sansan, mais de localités différentes.

1857.

BOURGUIGNAT. — Du genre Carychium, in : *Aménités malacologiques*, tome II. Paris, 1856 à 1860, in-8°.

Description du Carychium Nouleti (n° 5, 1857, p. 56, pl. II, f. 9-10), des couches d'argiles marneuses de Sansan.

1868.

J.-B. NOULET. — Mémoire sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du sud-ouest de la France. Toulouse, 1868, in-8.

Dans ce nouvel ouvrage, deuxième édition modifiée et augmentée des *Mémoires sur les coquilles fossiles*, etc., de 1854, ce n'est également que dans le troisième mémoire sur les *coquilles fossiles du terrain d'eau douce moyen ou miocène dans le bassin sous-pyrénéen* que l'on trouve des espèces de Sansan. Elles sont au nombre de trente-deux. On y remarque les changements qui suivent :

1° L'*Helix Lucbardezensis*, du calcaire lacustre de Lucbardez (Landes), est signalée à Sansan.

2° Le *Planorbis Ludovici* est réuni au *planorbis declivis* de Braun.

3° Les *Limnæa Sansaniensis*, *Larteti* et *dilatata* sont considérées comme des variétés du *Limneus pachygaster* de Thomæ.

4° La *Melania Sansaniensis* est passée sous silence.

5° La *Melanopsis Kleini* de Kurr est indiquée à Sansan.

6° Le *Cyclostoma subpyrenaicum* est regardé comme une variété du *cyclostoma elegans-antiquum* de Brongniart.

7° L'*Unio Larteti* est envisagée comme une variété (voire même comme un jeune) de l'*unio Lacazei* de Dupuy (*unio pictorum var. Lacaziana*, Dupuy, *moll Gers*, p. 102, 1843).

1873 ?

SANDBERGER (Fridolin). — *Die land und Süsswasser conchylien der Vorwelt.* Wiesbaden, 1870-75, 1 vol. de texte de 1000 pages in-4°, avec 1 atlas de 36 planches.

Cet ouvrage renferme, de la page 540 à 552, un mémoire spécial sur les fossiles de Sansan.

Ce mémoire « *Binnen-Mollusken der Susswasserbildung von Sansan* » contient les descriptions ou des remarques sur les espèces suivantes :

Planorbis Sansaniensis, de Noulet, p. 541.
— *declivis*, var. *Ludovici*, p. 542, pl. XXVIII, f. 20-20*c*.
— *Dupuyanus*, de Noulet, p. 542, pl. XXVIII, f. 22-22*c*.
— *Larteti*, de Noulet, p. 542, pl. XXVIII, f. 23-23*c*.
Limneus dilatatus, de Noulet, p. 543.
— *Dupuyanus*, de Noulet, p. 543 (espèce figurée, pl. XXVIII, f. 27-27*b*, sous le nom erroné de *Laurillardianus*).
Carychium Nouleti, de Bourguignat, p. 543, pl. XXVIII, f. 29-29*b*, *Carychium minimum*, de Noulet, non Müller).
Helix subpulchella, de Sandberger, p. 544, pl. XXIX, f. 3-3*c* (*Helix pulchella fossilis* de Dupuy).
— *Larteti*, de Boissy, p. 529, et 545, pl. XXVI, f. 17 et 29, f. 12-12*c*.
— *Leymeriana*, de Noulet, p. 545, pl. XXIX, f. 11.
Clausilia Larteti, de Dupuy, p. 546.
Pupa Blainvilleana, de Dupuy, p. 546, pl. XXIX, f. 19-19*b*.
— *Iratiana*, de Dupuy, p. 547, pl. XXIX, f. 20-20*b*.
— *Larteti*, de Dupuy, p. 548 (espèce figurée par erreur sous le nom de *Nouletiana*), de Dupuy, pl. XXIX, f. 21-21*b*.
— *Nouletiana*, de Dupuy, p. 549 (espèce figurée, pl. XXIX, f. 22-22*b*, sous le nom erroné de *Larteti*).
— *diversidens*, de Sandberger, p. 549, pl. XXIX, f. 23-23*b* (*pupa antivertigo fossilis*, de Noulet).
Testacella Larteti, de Dupuy, p. 550.

J'ai inscrit la date de 1873 avec un point de doute, parce que je ne sais au juste à quelle époque a pu paraître le mémoire de Sandberger sur Sansan. Le volume du *Vorwelt* a été publié de 1870 à 1875, sans aucune indication de date dans le corps de l'ouvrage. Comme le mémoire sur Sansan occupe les pages 540 à 552 du milieu du volume, je présume qu'il a dû être édité en 1873. Il est vraiment fâcheux que les auteurs allemands, si chatouilleux sur le principe de l'antériorité, ne puissent avoir la bonne pensée de dater leurs travaux.

Tels sont les ouvrages relatifs à la faune malacologique de Sansan.

En somme, cette faune, en faisant abstraction des formes formant double emploi ou mal déterminées, ne dépasse pas le chiffre de 35 espèces. On remarquera qu'à l'origine tous les fossiles sansaniens étaient considérés comme semblables aux espèces actuellement vivantes, puis que, peu à peu, les formes assimilées finirent par se réduire à 4, et qu'en fin de compte toutes, sauf la *rotundata fossilis* (*olim costata fossilis*), furent reconnues comme différentes des vivantes. Or, cette dernière épave des fausses déterminations doit également disparaître. Cette *rotundata fossilis* n'est pas semblable à la rotundata vivante. C'est une forme éteinte, comme toutes celles de la faune miocénique de Sansan, dont il ne reste actuellement plus un seul représentant, soit dans la classe des Mollusques, soit dans celles des Mammifères, des Oiseaux, des Reptiles et des Poissons.

IV

GASTEROPODA INOPERCULATA.

§ 1. — PULMONACEA.

LIMACIDÆ

SANSANIA

La *Limacelle* de ce nouveau genre, dont j'ai établi le nom en 1877 dans ma *Classification des familles et des genres de Mollusques*, etc... *du système européen* (p. 15), est caractérisée, à sa partie antérieure, par une *forte échancrure triangulaire* et par une surface externe pourvue d'un *nucléus oblong, émoussé, situé presque dans le plan de la ligne médiane*.

Cette surface se distingue, en outre, par de fortes stries irrégulières, ovales et concentriques, à l'exception *de la plus centrale, qui est spirescente*.

L'échancrure antérieure caractéristique de cette Limacelle dénote chez l'animal, dans le manteau duquel elle était placée, des signes distinctifs tout différents de ceux de nos Limaciens actuels.

Parmi eux, je ne vois que les Palizzolia de Sicile (1) qui puissent se rapprocher un peu de la Sansania.

Chez les Palizzolia, la Limacelle, ovalaire, épaisse, très bombée, comme sphérique en dessous, est caractérisée en dessus : 1° par une surface plane sur laquelle on distingue un nucléus médian circonscrit par une profonde dépression; 2° par une forte échancrure à la partie antérieure.

Cette échancrure creuse fortement le sommet de la limacelle, *mais sans interrompre la ligne du contour antérieur;* de plus, sur le côté dextre, on remarque un petit rostre qui n'existe pas chez la Sansania; enfin, chez les Palizzolia, la Limacelle est très épaisse et présente en dessous, au lieu d'une surface concave, un encrassement sphérique qui la fait ressembler à une petite boule.

Si la Sansania, comme on le voit, se sépare nettement des Palizzolia, elle se distingue encore plus des autres genres d'Arionidæ ou de Limacidæ.

Aucun d'eux, en effet, ne possède de Limacelle échancrée.

Les *Arion* et la *Baudonia* (2) ont seulement des granulations;

Les *Geomalacus*, une limacelle rudimentaire plate, mince comme une pelure d'ognon, sans nucléus appréciable;

Les *Letourneuxia*, une grosse concrétion épaisse, ressemblant à une forte granulation, sans lignes concentriques en dessus;

Les *Limax* et les *Krynickillus*, une limacelle à lignes concentriques et à nucléus, non dans le plan de la ligne médiane, mais situé plus ou moins à droite à la partie antérieure;

Les *Mabillia*, une plaque limacellaire sans lignes concentriques;

Enfin, les *Milax*, une limacelle oblongue, à nucléus antémédian, bombé et non dextre.

Quant aux *Viquesnelia* (3) fossiles des terrains pliocènes de

(1) Bourguignat, *classif. fam. g. moll., syst. europ.*, p. 15, 1877.

(2) Voir ma classification des familles et des genres de mollusques, etc., du système européen, 1877.

(3) Deshayes, in : *Journ. conch.* V (janv. 1857), p. 287.

Roumélie, avec leur spire interne, elles n'ont aucun rapport avec la Sansania.

SANSANIA LARTETI (Fig. 1-3.).

Limax Larteti, Dupuy, in: *Journ. conch.*, I, 1870, p. 300, pl. XV, f. 1.
— — Noulet, Dupuy et Boissy, *liste coq. mioc. Sansan*, in: *Not. coll. Sansan*, p. 43, 1851.
— — Noulet, *coq. foss. du sud-ouest de la France*, p. 69, 1854 et (2e édition, 1868) p. 122.
— — Grateloup, *dist. géogr.*, *Limac*, p. 12, 1855.
Sansania Larteti, Bourguignat, *classif. fam. g. moll.*, *syst.*, *europ.*, p. 15 (sans desc.), 1877.

Cette espèce, que je ne connais que par la description et par la figure qu'en a données l'honorable abbé Dupuy, est abondante, à ce qu'il paraît, dans la couche marneuse à petits ossements.

Voici la description de l'abbé Dupuy.

« Testa ovato-oblonga, antice sat profunde emarginata, supra convexa, concentrice valide et irregulariter striata; — centro anterius sito; — subtus irregulariter rugosa et in medio subconcava; margine sinistro in medio retuso; dextrorso obtuso.

» Coq. ovale, un peu allongée, avec une échancrure assez profonde au bord antérieur, tandis que le bord postérieur est assez bien arrondi ou à peine légèrement anguleux. Surface supérieure convexe, avec de fortes stries irrégulières, ovales et concentriques, à l'exception de la plus intérieure, qui est spirescente. Le point central est assez rapproché de l'extrémité antérieure et légèrement courbé vers le côté droit. Celui-ci est très obtus, tandis que le côté gauche est, au contraire, sensiblement rétus. La surface inférieure est obscurément rugueuse et légèrement concave vers le milieu. — Long. 4-6, larg. 2-4. Ep. 1 $\frac{1}{4}$ à 1 $\frac{1}{2}$ millimètre. »

TESTACELLIDÆ

TESTACELLA.

TESTACELLA LARTETI (Fig. 4-6).

Testacella Larteti, Dupuy, in: *Journ. conch.*, I, 1850, p. 302, pl. XV, f. 2.
— — Noulet, Dupuy et de Boissy, *list. coq. mioc. Sansan*, in: *not. coll.*, *Sansan*, p. 43, 1851.
— — Noulet, *Mém. coq. foss. sud-ouest de la France*, p. 70, 1854, et (2e éd. 1868) p. 123.
— *Aquitanica*, Grateloup, *Dist. géog. Limac*, p. 16, 1855.
— *Larteti*, Gassies et Fischer, *Monogr. g. test.*, p. 40, pl. II, f. 2-2*d*, 1856.
— — Bourguignat, *not. Test.* in: *spicil. malac.* (décembre 1861), p. 67.
— — Massot, *Test. franç.* in: *Ann. malac.*, I, 1870, p. 157.
— — Sandberger, *Conch. vorwelt.* p. 550, 1873?

Je ne possède pas cette belle espèce, dont je vais indiquer les caractères d'après l'abbé Dupuy.

« Coq. ovale, auriforme, un peu allongée, plus élargie antérieurement que dans sa partie postérieure, très convexe en dessus, avec des stries irrégulières assez profondes. Rudiment de spire saillant en dehors, quoi qu'il soit plus bas que le reste de la coquille, et sensiblemment séparé du bord columellaire. Sommet presque aigu. Ouverture très ample, formant à elle seule la presque totalité de la coquille, profonde et creusée en dessous, presque jusqu'au sommet du rudiment de la spire, arrondie en avant, et presque anguleuse à son extrémité postérieure. Bord externe à peine un peu tranchant. Bord columellaire arrondi, sans être déprimé. Long. 6, larg. 3. Haut. 2 millimètres. » (Dupuy.)

« Impression musculaire en croissant obtus, luisante, visible seulement à la loupe. » (Gassies.)

MM. Gassies et Fischer ont donné la représentation d'un œuf de cette espèce (pl. 2, f. 2c), d'après un exemplaire trouvé par M. E. Lartet et donné à M. Deshayes. Cet œuf, d'une taille de 4 millimètres sur 3 de diamètre, est légèrement acuminé aux extrémités de son grand axe.

Cette Testacelle, très voisine de la Maugei de Ferussac, si abondante sur tout notre littoral océanien, se distingue de cette espèce par sa taille bien moindre, par sa surface externe moins bombée, par sa columelle plus arrondie, par son impression musculaire plus étroite et moins profonde.

La *Larteti* a été recueillie dans l'assise marneuse à petits ossements. Elle paraît très rare. On n'en connaît, en effet, que deux échantillons, un dans la collection de M. Louis Lartet, l'autre dans celle du Dr Noulet. Or, ces deux échantillons ne se ressemblent pas. Celui du Dr Noulet, figuré pl. 2, f. 2A, dans la monographie des Testacelles de Gassies et Fischer, diffère de celui de M. L. Lartet, qui est l'échantillon type décrit et représenté, en 1850, par l'abbé Dupuy, par sa taille un peu plus forte, surtout *par son premier tour non tordu, ni aussi dégagé du bord columellaire, ni aussi proéminent.* De plus, le test est lisse et luisant en dessus, avec quelques lignes d'accroissement très visible. L'intérieur est fauve, brillant et bien émaillé.

La non torsion du premier tour et son adhérence presque complète au bord columellaire, ainsi que la moins grande proéminence de ce tour, me semblent des signes distinctifs suffisants pour motiver une séparation entre ces deux échantillons.

Je pense donc que, si l'on vient dans l'avenir à trouver un autre échantillon semblable à celui du Dr Noulet, il faudra le classer alors sous le nom de TESTACELLA NOULETI, en réservant seulement, pour l'échantillon décrit par l'abbé Dupuy le nom de *Testacella Larteti.*

HELICIDÆ

ZONITES.

ZONITES LUDOVICI (Fig. 13-15).

Helix algira (1), Dupuy, *Moll. Gers*, p. 96, 1843.
Helix Ludovici, Noulet, *Mém. foss. sud-ouest*, p. 75, 1854, et (2e édit. 1868), p. 139.

Testa profunde umbilicata, subgloboso-depressa, supra exacte convexa, sat tenui, argute striatula; — spira depresso-convexa, parum producta, perobtusa; — apice lævigato, valido, obtusissimo, leviter planulato; — anfractibus 6 subconvexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura parum impressa separatis; — ultimo vix majore, in principio obscure subangulato (angulus ad aperturam evanescens), superne non descendente, ad aperturam exacte rotundato; — apertura obliqua, lunata, semirotundata, etiam lata quam alta; — peristomate obtusiusculo, ad insertionem recto et acuto, ad partem inferiorem subdilatato; — columella brevi, arcuata, superne dilatata ac supra umbilicum reflexa; — marginibus tenui callo junctis; — alt. 20-24, diam. 35-40 millim.

Coq. déprimée-subglobuleuse, exactement convexe en dessus et pourvue en dessous d'une perforation ombilicale très profonde, d'un diamètre de 5 millimètres. Test assez mince, finement strié. Spire déprimée-convexe peu élevée, très obtuse. Sommet lisse, robuste, très émoussé et comme un peu aplati. Six tours faiblement convexes, à croissance lente, régulière, séparés par une suture à peine profonde, même presque linéaire entre les tours supérieurs. Dernier tour un peu plus grand que l'avant-dernier, un tant soit peu subanguleux à l'origine et finissant par devenir parfaiteme t rond vers l'ouverture, qui est oblique, échancrée, semi-sphérique et aussi haute que large. Péristome faiblement épaissi, rectiligne, assez aigu à la partie supérieure et légèrement dilaté, patulescent vers la partie inférieure. Columelle courte, arquée, assez dilatée à la partie supérieure et réfléchie sur la perforation om-

(1) Non, *Helix algira* Linnæus.

bilicale qu'elle recouvre légèrement. Bords marginaux réunis par une faible callosité.

Couche des calcaires compactes. Espèce peu abondante.

Ce Zonite, dédié à M. Louis Lartet, appartient au groupe du *Zonites algirus* et *verticillus*, qui vivent de nos jours dans les régions voisines de la Méditerranée.

Parmi les fossiles de ce groupe, tels que les *Zonites stenotryptus* (1), *subverticillus* (2), etc., des couches miocènes du Rhin, il se rapproche surtout par sa forme et par l'ensemble de ses caractères du *subverticillus*, dont il se distingue par sa spire moins convexe, moins élevée et notamment par son ombilic moins ouvert.

A l'état jeune, les premiers tours du *Ludovici* sont fortement carénés et l'ouverture, pourvue d'un angle très prononcé sur le côté externe, est transversalement plus large que haute.

A un âge plus avancé, la carène s'émousse peu à peu et l'ouverture, de moins en moins anguleuse, se développe en hauteur; enfin, lorsque cette coquille est adulte, la carène disparaît sur le dernier tour, qui augmente en hauteur au point que l'ouverture est aussi haute que large.

Lorsque le dernier tour vient à manquer, le *Ludovici* ressemble beaucoup, alors, au *Zonites Smyrnensis* de l'Asie mineure.

Les caractères que je viens de constater sont bien ceux que j'ai reconnus à des échantillons de *Ludovici* que je tiens, depuis plus de vingt ans, de la générosité de notre regretté ami Edouard Lartet. Je signale ce fait parce qu'il existe deux différences importantes entre ma description et celle du docteur Noulet.

D'après moi, le *Ludovici* est ombiliqué et convexe en dessus, sauf un léger aplatissement à la région apicale. D'après le docteur Noulet, il est imperforé et presque plan en dessus.

On pourrait penser que le docteur a eu en vue une autre

(1) Helix stenotrypta, Braun, in: Sandberger, *Conch. mainz. tert.*, pl. I, f. 8, .858.

(2) *Helix subverticillus*, Sandberger, *Conch. mainz. tert.*, p. 14, pl. I, f. 6, 1858.

forme que celle que je viens de décrire. Pourtant il n'en est rien, puisque le docteur reconnaît que son *Ludovici* est identique à l'*Algira fossilis* de Dupuy.

Or, l'*Algira* est une espèce convexe et ombiliquée, et il n'existe point une espèce de ce groupe qui ne possède pas ces deux caractères.

ZONITES APNEUS (Fig. 9-12).

Testa parvula, profunde ac subpervie angusteque umbilicata, depressa, supra convexiuscula, subtus convexiora, nitida, lævigata aut sub lente validissimo argutissime et oblique substriatulo-radiatula; — apice lævigato, obtuso, valido; — anfractibus 4 sat celeriter crescentibus, sutura impressa separatis; ultimo rotundato, ad insertionem labri recto; — apertura vix obliqua, parum lunata, subrotundata; peristomate recto, acuto, intus leviter incrassato; marginibus parum remotis, callo perspicuo junctis; — alt. 1 1/2 diam. 2 millim.

Coq. petite, déprimée, peu convexe en dessus, un peu plus convexe en dessous, brillante, lisse ou paraissant, sous le foyer d'une forte loupe, très finemement radiée par de petites striations obliques; enfin, pourvue d'un ombilic profond, peu dilaté et tant soit peu en entonnoir. Sommet lisse, gros et obtus. Quatre tours à croissance assez rapide, séparés par une suture prononcée. Dernier tour un peu plus grand, arrondi vers l'ouverture et rectiligne vers l'insertion du labre. Ouverture à peine oblique, peu échancrée, presque ronde. Péristome droit, aigu, néanmoins légèrement épaissi à l'intérieur par un faible bourrelet. Bords marginaux peu écartés, réunis par une callosité accentuée.

Couche argileuse à petits ossements.

Ce Zonite, du groupe du *Zonites nitidosus* (1), se rapproche surtout du *Petronellæ* (2), qui vit en Suisse et dont il est, pour ainsi dire, une miniature.

(1) Bourguignat, *Malac. Bret.*, p. 50, 1860 (*Helix nitidosa ferrussac*, 1821).

(2) Bourguignat, 1867 (*Helix Petronellæ*, Charpentier, in: L. Pfeiffer, *Mon. hel. viv.*, III, 1853, p. 95; *Hyalina Petronellæ* Stabile, *Moll. Piém.*, p. 34, 1864).

L'*apneus*, comme tout ses congénères actuellement vivants, devait habiter sur les bords du lac, au milieu des joncs ou des roseaux de cette époque, ou dans les endroits ombragés ou les plus humides.

HELIX.

Les Hélices signalées à Sansan et à Seissan (en faisant abstraction de la *Ludovici*), par le docteur Noulet, en 1868, dans son *Mémoire sur les coquilles fossiles miocènes*, sont au nombre de huit. Sur ces huit espèces (la plupart non figurées), je n'ai pu reconnaître l'*Helix Lassussiana* (1) indiquée des calcaires compactes de Sansan et établie d'après un moule intérieur.

Pour moi, grâce aux nombreuses Hélices fossiles que m'a remis, à différentes époques, notre regretté ami Ed. Lartet, je suis parvenu à distinguer les trente-et-une espèces suivantes.

HELIX ATOPA (Fig. 32).

Testa obtecte perforata, globosa, supra conica, subtus subdepressa, sat tenui, striatula (decolorata)); — spira producto-acuminata; apice obtuso; — anfractibus 6 convexiusculis, sat celeriter crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo magno, subrotundato, subtus depressiusculo, superne descendente; — apertura obliqua, leviter lunata, oblique transverse oblongo-rotundata; marginibus (supero et columellari) subparallelis; — peristomate superne recto, ad partem inferiorem patuto ac reflexo; — margine columellari sat valido, oblique descendente ac rectiusculo, superne dilatato, supra perforationem expanso ac tegente; — marginibus callo junctis; — alt. et diam. æqual. 24 millim.

Coq. globuleuse, conique en dessus, subdéprimée en dessous et pourvue d'une perforation ombilicale totalement re-

(1) Voici les caractères de la *Lassussiana*, d'après le docteur Noulet:
« *Testa ignota. Nucleo subdiscoideo, supra parum convexo. subtus planiusculo, imperforato; anfractibus 6 convexiusculis; ultimo multo majore, postice subcarinato, antice rotundato; apertura loco ante ovato-lunulato; margine acuto.* Alt. 10, diam. 17 mill. Calcaire compacte à Sansan. R R R. »

couverte. Test peu épais, finement strié. Spire élevée, acuminée, terminée par un sommet obtus, non mamelonné. Six tours faiblement convexes, à croissance assez rapide, séparés par une suture accentuée. Dernier tour grand, subarrondi, un peu déprimé en dessous et offrant en dessus, vers l'insertion du bord externe, une direction descendante. Ouverture oblique, peu échancrée, oblongue-arrondie dans une direction transversale obliquement descendante de gauche à droite. Bords, supérieur et columellaire, presque parallèles. Péristome rectiligne vers la partie supérieure et devenant ensuite dans tout le reste de son contour évasé et réfléchi. Bord columellaire assez robuste, obliquement descendant en ligne droite et présentant supérieurement une dilatation qui recouvre complètement la perforation. Bords marginaux réunis par une callosité.

Cette espèce, de la couche des calcaires compactes, est voisine de l'*Hortulana* de Thomæ (1), dont elle se distingue par une taille plus forte, une spire moins acuminée, une ouverture moins oblique, un dernier tour non aussi descendant, une suture un peu plus accentuée, et un péristome moins largement dilaté et réfléchi à la partie inférieure.

HELIX RAMONDI.

Helix Ramondi, Brongniart, in: *Ann. Mus.*, XV, 1810, p. 378, pl. XXIII, f. 5.

Les échantillons recueillis par M. Ed. Lartet dans la couche à calcaire de Seissan sont semblables à la *Ramondi*, représentée par Sandberger dans son *Vorwelt* (p. 382, pl. XXI, f. 12-12*a*).

Je n'indique pas les synonymies de cette Hélice, qui a été décrite nombre de fois, parce qu'à mon sens chaque auteur a compris la *Ramondi* à sa façon. Toutes les *Ramondi* décrites et figurées sont, en effet, dissemblables. Il y a incontestable-

(1) Foss. conch. Hochh. und Wiesbad, in: *Nassau Jahrb.*, II, p. 134, 1845, et Sandberger, *Conch. mainz. tert.*, p. 26, pl. IV, f. 8-8*b*. et *Vorwelt*, p. 384, pl. XXII, f. 25-25*a*.

ment sous ce nom tout un groupe d'espèces qui aurait besoin d'un bon monographe.

HELIX ORNEZANENSIS.

Helix Ornezanensis, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 76, 1854, et (2e édit.) p. 140, 1868.

C'est une des rares espèces que notre regretté ami n'a pu retrouver, par conséquent qu'il n'a pu me remettre. Je ne cite donc les caractères de cette Hélice que d'après le docteur Noulet.

Testa subglobosa, apice subconoidea, obtusa, tenuissime striata, subtus convexiuscula, imperforata; anfractibus 6 convexis; ultimo majore, rotundato; apertura obliqua, ovata, parum lunata; peristomate obtusato, vix dilatato, subreflexo; margine columellari arcuato, crasso, reflexiusculo; alt. 21, diam. 36 millim.

« Coq. un peu globuleuse, à sommet un peu conoïde, obtus, légèrement convexe en dessous, très finement striée, imperforée. Six tours convexes. Le dernier plus grand, arrondi. Ouverture oblique, ovale, peu échancrée. Péristome un peu obtus, à peine dilaté, peu réfléchi en dessus. Bord columellaire courbé en arc, épais, peu réfléchi ».

L'*Ornezanensis* est indiqué par le docteur Noulet des argiles marneuses à Ornezan et à Seissan.

HELIX ENTELA (Fig. 35).

Testa imperforata, tumido-globuloidea, supra subconoidea; subtus ventroso-rotundata, solidula, striata; — spira producta, convexo-conoidea; — apice obtuso; — anfractibus 6 convexis, regulariter ac sat celeriter crescentibus, sutura mediocriter impressa separatis; — ultimo majore, rotundato, ad aperturam coarctato, superne valide deflexo-descendente; — apertura perobliqua, sat angusta, vix lunata, exacte circulari; — peristomate obtuso, intus incrassato, superne rectiusculo, inferne patulo ac dilatato; margine columellari valido, arcuato, superne expanso et locum perforationis tegente; marginibus callo valido junctis; — alt. et diam. æq. 25 millim.

Coq. imperforée, renflée-globuleuse, subconoïde en dessus, bien ventrue-arrondie en dessous, à test solide, strié et probablement sillonné par des rides ondulées obliques. Spire élevée, convexe-conoïde, à sommet obtus. Six tours convexes, à croissance régulière et assez rapide, séparés par une suture assez peu accentuée. Dernier tour plus grand, bien rond, étranglé vers l'ouverture et, offrant à l'insertion du bord externe une déflexion descendante très prononcée. Ouverture très oblique, assez rétrécie, à peine échancrée et exactement ronde. Péristome obtus, intérieurement encrassé, presque rectiligne à la partie supérieure, évasé et dilaté dans son contour inférieur. Bord columellaire robuste, arqué, dilaté à son sommet et recouvrant l'endroit de la perforation. Bords marginaux réunis par une forte callosité.

Couche des calcaires compactes.

Je crois que le test de l'*entela* est caractérisé par des striations interrompues par des rides obliques et ondulées ; néanmoins, je n'ose l'affirmer. Les différents échantillons que j'ai pu examiner ont, en effet, le test si usé et en si mauvais état qu'il est difficile, d'après eux, de se faire une conviction bien nette.

Je ne puis rapprocher cette belle hélice globuleuse que de la *Corduensis* du Dr Noulet (1), espèce décrite et figurée par Sandberger dans son « Conchylien der Vorwelt » (p. 351, pl. XVIII f. 18-18B). Notre Hélice se distingue cependant de celle du Dr Noulet par sa forme plus globuleuse, plus sphéroïde ; par sa spire plus élevée ; par son dernier tour bien convexe, arrondi en dessous et non un peu déprimé comme celui de la *Corduensis* ; par son ouverture plus régulièrement circulaire et ne présentant pas une contraction antépéristomale aussi prononcée.

HELIX SEMNA (Fig. 36-37.)

Testa imperforata, globosa, supra exacte rotundata, subtus leviter minus tumida, solida, crassa, oblique sat grosse striata (striæ passim validiores, costas simulantes) ; — spira convexo-rotundata,

(1) *Mém. coq. foss.*, p. 34, 1854, et (2e éd. 1868), p. 59.

ad apicem obtusissima; — anfractibus 5 convexis, sat celeriter crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo magno, in initio subtus subcompressiusculo, ad aperturam exacte rotundato, superne valde descendente et ad insertionem labri breviter subitoque ascendente; — apertura obliqua, parum lunata, semispherica; — peristomate crasso, obtuso, undique expanso; — margine columellari incrassato, superne calloso ac super locum perforationis adspresso; marginibus callo junctis; — alt. 20, diam. 25 millim.

Coq. imperforée, globuleuse, exactement ronde en dessus, un peu moins renflée en dessous. Test solide, épais, sillonné par des striations obliques assez grossières, dont quelques-unes, ressemblant à des costulations, s'élèvent de distance en distance, laissant entre elles un intervalle plus ou moins large où se trouvent des stries plus délicates. Spire convexe-arrondie, à sommet très obtus. Cinq tours convexes, à croissance assez rapide, séparés par une suture prononcée. Dernier tour grand, légèrement comprimé en dessous à son origine, exactement rond au contraire vers l'ouverture, et présentant à sa partie supérieure d'abord une direction descendante et ensuite à l'insertion du bord une direction brusquement ascendante et fort courte. Ouverture oblique, peu échancrée, semi-sphérique. Péristome épais, obtus, médiocrement dilaté dans tout son contour. Bord columellaire encrassé, calleux à sa partie supérieure et obstruant l'endroit de sa perforation. Bords réunis par une callosité.

Couche des calcaires de Seissan.

Cette Hélice, qui ressemble, par sa forme globuleuse, à la précédente, est très voisine, par ses caractères, d'une Hélicidée vivante du Maroc, la *Plesiasteia*, espèce du groupe de l'*asteia* (1) d'Espagne.

HELIX CATAGONIA (Fig. 34.)

Testa imperforata, supra perconvexo-globosa, subtus vix convexa, potius depresso-subplanulata ac in centro concava, solidula, striatula aut sublævigata; — spira convexo-producta, ad apicem

(1) Bourguignat, in : *Moll. nouv.* (1re décade, 1863), n° 5, pl. III, f. 5-8.

obtusissima; — anfractibus 6 supra tumido-convexis, inferne acute angulatis (angulus suturam sequens), sat celeriter crescentibus, sutura fere lineari separatis; — ultimo majore, tumido-rotundato, inferne angulato (angulus carinam simulans), ac, subtus depresso, parum convexo, in centro concavo, superne ad insertionem labri breviter deflexo; — apertura obliqua, lunata, transverse oblique oblonga, externe leviter angulata; — peristomate obtuso, incrassato, superne recto, inferne patulescente; margine columellari valido, superne crasso, super locum perforationis dilatato; — marginibus callo valido junctis; — alt. 20, diam. 24 millim.

Coq. imperforée, très convexe, globuleuse en dessus, à peine convexe en dessous ou plutôt déprimée, un peu plane avec une concavité très prononcée vers la région ombilicale. Test assez épais paraissant striolé ou presque lisse. Spire élevée, bien convexe, très obtuse vers le sommet. Six tours convexes-renflés avec une partie anguleuse inférieure, dont l'arête suit la suture. Croissance assez rapide. Suture presque linéaire. Dernier tour relativement plus grand, renflé-arrondi, entouré inférieurement d'une espèce de carène qui se poursuit jusqu'à l'ouverture, et offrant en dessous une surface médiocrement convexe, presque plane, avec une forte dépression centrale. Partie supérieure du tour brusquement descendant à l'insertion du bord externe. Ouverture oblique, échancrée, d'une forme obliquement oblongue dans le sens transversal et offrant sur le côté externe une petite arête anguleuse à l'endroit où vient aboutir la carène. Péristome obtus, épaissi, droit à sa partie supérieure et légèrement patulescent dans tout le reste de son contour. Bord columellaire épais, encrassé supérieurement et empâtant l'endroit ombilical. Bords réunis par une forte callosité.

Couche des calcaires compactes.

Cette Hélice, que je ne puis assimiler à aucunes espèces fossiles, est très remarquable par sa forme très renflée globuleuse en dessus, déprimée et concave en dessous et par sa carène obtuse, qui règne, à la partie inférieure des tours, depuis le sommet jusqu'à l'ouverture.

HELIX STERRA (Fig. 40-41).

Testa imperforata, subgloboso-depressa, supra convexa, solidula eleganter striata (striæ arctæ, oblique undulatæ, regulares, sat productæ); — spira convexa, ad apicem obtusissima; — anfractibus 6 mediocriter convexis, sat celeriter crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo magno, leviter compresso ac ad aperturam fere exacte rotundato, superne prope peristoma compresso-concavo ac ad insertionem labri valide descendente; — apertura obliqua, lunata, transverse semisubovata, ad partem externam leviter ampliori; — peristomate obtuso, incrassato, superne recto, sicut intus deflexo, ad partes (externam et columellarem) dilatato ac obtuse reflexo; — margine columellari superne calloso, supra locum perforationis adspresso, inferne maxime dilatato reflexoque et cum peristomate continuo; marginibus callo valido junctis; — alt. 20-22, diam. 28-30 millim.

Coq. imperforée, subglobuleuse-déprimée, bien convexe en dessus, à test assez épais et élégamment sillonné par des striations saillantes, serrées, régulières et obliquement ondulées. Spire convexe, assez élevée, très obtuse à la région apicale. Six tours faiblement convexes, à croissance assez rapide, séparés par une suture accentuée. Dernier tour grand, légèrement comprimé à l'origine et bien arrondi vers l'ouverture, présentant à sa partie supérieure, d'abord une forte direction descendante, puis vers le bord supéro-externe une partie comprimée, plane, même un peu concave. Ouverture oblique échancrée, d'une forme subovale légèrement plus dilatée vers le côté externe. Péristome obtus, encrassé, dilaté et peu réfléchi dans tout son contour, sauf à la partie supérieure, où il est droit et comme rabattu sur l'ouverture. Bord columellaire calleux supérieurement, empâtant l'endroit de la perforation et devenant vers sa partie moyenne presque subitement dilaté et aussi réfléchi que le péristome. Bords réunis par une forte callosité.

Couche des calcaires compactes.

Cette Hélice est surtout remarquable par son test réguliè-

rement sillonné de stries serrées, saillantes, obliquement ondulées, par son dernier tour aplati et même un peu concave à la partie supéro-externe, par son bord columellaire calleux à son origine, puis devenant vers son milieu subitement patulescent et réfléchi.

HELIX POLYPLEURA (Fig. 38-39).

Testa imperforata, tumido-depressa, supra convexa, solida, eleganter costata (costæ supra regulares, sat distantes, obsoletæ, subtus subevanidæ); — spira convexa, ad apicem obtusissima; — anfractibus 6 (supremi subplanulati, cæteri convexiores), regulariter ac parum celeriter crescentibus, sutura lineari et modo inter ultimum et penultimum mediocriter impressa separatis; — ultimo magno, in initio leviter obtuse subdepresso (aliquando obsolete subangulato), ad aperturam rotundato, superne validè ac sat subito descendente; — apertura obliqua, lunata, transverse semioblonga; — peristomate obtuso, incrassato, patulo ac mediocriter reflexo, superne ad insertionem labri modò recto; margine columellari fere recte et oblique descendente, superne calloso et super locum perforationis adspresso; marginibus callo sat valido junctis; — alt. 16-18, diam. 24 millim.

Coq. imperforée, un peu déprimée tout en étant renflée, convexe en dessus, à test solide, élégamment orné de costulations régulières, assez distantes, saillantes, bien qu'émoussées, finissant cependant par disparaître en dessous vers la région ombilicale. Spire bien convexe, très obtuse vers le sommet. Six tours dont les premiers presque plans et les autres plus convexes. Croissance régulière et assez peu rapide. Suture linéaire devenant un peu accentuée vers l'ouverture. Dernier tour grand, un tant soit peu déprimé à son origine, même quelquefois un peu subanguleux, arrondi vers l'ouverture et présentant à sa partie supérieure, vers l'insertion du bord externe une direction descendante très accentuée et assez brusque. Ouverture oblique, échancrée, semi-oblongue dans un sens transversal un peu descendant. Péristome obtus, encrassé, patulescent et faiblement réfléchi dans tout son contour,

sauf à la partie supéro-externe, où il est rectiligne. Bord columellaire presque droit et obliquement descendant, offrant à sa partie supérieure un encrassement empâtant l'endroit de la perforation. Bords réunis par une callosité assez forte.

Couche des calcaires compactes.

Cette espèce diffère de la précédente par sa taille moindre; par sa forme moins étendue dans le sens transversal; par son dernier tour non plan, concave à la partie supéro-aperturale; par sa suture linéaire, sauf au dernier tour; par son ouverture de forme différente; par son bord columellaire régulièrement calleux et ne devenant pas à sa partie médiane, comme celui de la *sterra*, subitement patulescent et réfléchi; enfin, surtout, par ses striations larges, distantes, émoussées, peu obliques, non ondulées, ressemblant à des petites côtes, etc.

Parmi les espèces fossiles, cette Hélice se rapproche un peu comme forme de la *sylvana* de Klein, représentée dans le Conchylien der Vorwelt de Sandberger à la planche 29 figure 13 (moins la fig. 13*b*.).

HELIX EUGLYPHOLENA (Fig. 47-48).

Testa imperforata, tumido-subglobosa, supra convexo-subconoidea, subtus convexa, solidula, olim zonulis tribus fuscis continuis (quarum superiores 2 et una ad partem inferiorem convexitatis medianæ) circumcincta, eleganter striata (striæ obliquæ, sat productæ, in ultimo modò regulares, modò leviter crispulatæ ac passim spatiis malleatis separatæ, subtus circa locum perforationis subevanidæ); — spira convexa, subconica; apice minuto, obtuso, lævigato; — anfractibus 6 convexis, regulariter crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo magno, rotundato, subtus nitidissimo et sublævigato, ad locum perforationis excavato, superne valide descendente ac prope marginem planulato-compresso; — apertura obliqua, lunata, transverse semi-oblonga, ad partem externam rotundata, ad columellarem oblique rectiuscula; marginibus (supero et columellari) fere parallelis; — peristomate crasso, obtuso, patulo, leviter reflexo, ad partem superiorem tenuiori ac recto; margine supero arcuato et antrorsum provecto; margine columellari calloso, superne locum perfora-

tionis tegente; marginibus tenui callo junctis; — alt. 20, diam. 27 millim.

Coq. imperforée, renflée-subglobuleuse, convexe un peu conoïde en dessus, seulement convexe en dessous. Test assez épais, laissant voir trois zonules brunes (2 supérieures et une sur la partie inférieure de la convexité médiane), et présentant, en outre, une surface très élégamment sillonnée (sauf vers l'endroit de la perforation) de striations obliques, saillantes, paraissant sur le dernier tour, tantôt régulières, tantôt crispées et séparées de plus, de temps en temps, par des espaces non striés, mais couverts de malléations s'anastomosant les unes aux autres. Spire convexe ayant une tendance à la forme conoïde et terminée par un sommet exigu, lisse et obtus. Six tours convexes, à croissance régulière, séparés par une suture accentuée. Dernier tour grand, arrondi, très brillant et presque lisse en dessous avec une légère concavité à la région ombilicale, et offrant à la partie supérieure une direction descendante très prononcée et vers le bord supéro-externe un espace comprimé presque plan. Ouverture oblique échancrée, semi-oblongue dans le sens transversal, tout en étant arrondie du côté externe et assez rectiligne à la région columellaire. Bords (supérieur et columellaire) presque parallèles. Péristome épais, obtus, patulescent, peu réfléchi dans tout son contour, sauf vers la partie supérieure, où il devient rectiligne et moins épais. Bord supéro-externe arqué et se projetant en avant. Bord columellaire calleux et recouvrant l'endroit de la perforation. Bords réunis par une faible callosité.

Assises des marnes argileuses et des calcaires compactes.

Comme forme, l'*euglypholena* ressemble beaucoup à la *sylvestrina* de Ziéten, figurée (pl. 28, f. 10), par Sandberger dans son *Vorwelt*, bien que ces deux espèces diffèrent essentiellement l'une de l'autre par le mode de leurs striations.

L'*euglypholena* appartient au groupe de la suivante.

HELIX LEYMERIANA (Fig. 50-51).

Helix Leymeriana Noulet. *Mém. coq. foss.*, p. 73, 1854 et (2e éd. 1868), p. 146.
— — Sandberger, *Conch. der Vorwelt*, p. 545, pl. XXIX, f. 11, 1873?

Testa imperforata, depresso-subconoidea, subtus convexa, solidula, zonulis tribus fuscis (duæ in convexitate ultimi et altera circa locum perforationis) circumcincta, oblique striatula (striæ arctæ, regulares productæque), eleganter in convexitate ultimi ruguloso-malleata, subtus circa locum umbilicalem nitidissima ac sublævigata (striæ obsoletissimæ, passim fere subevanidæ); — spira convexo-subconoidea, parum producta; apice lævigato; — anfractibus 6 convexiusculis, parum celeriter crescentibus, sutura subimpressa separatis; — ultimo magno, in initio plus minusve subanguloso, ad aperturam rotundato, subtus convexo, ad locum perforationis concaviusculo, superne valde descendente; — apertura obliqua, lunata, transverse semi oblonga; peristomate incrassato, dilatato ac patulescente prœsertim ad partem externam; margine columellari in medio gibbulo, superne calloso, locum perforationis omnino tegente; marginibus callo sat valido junctis; — alt. 14-16, diam. 24-27 millim.

Coq. imperforée, déprimée-subconoïde, convexe en dessous, à test assez épais, cerclé de trois bandes brunes, dont deux sur la convexité et la troisième autour de la région ombilicale, et, très élégamment sillonné (sauf en dessous, où les striations très émoussées disparaissent presque pour faire place à une surface très brillante et pour ainsi dire lisse) par des stries serrées, régulières, saillantes, qui, sur la convexité du dernier tour, sont remplacées par une série de malléations rugueuses s'anastomosant les unes les autres et donnant au test une apparence tout à fait chagrinée. Spire peu élevée, convexe, un peu conoïde, à sommet lisse et obtus. Six tours peu convexes, à croissance faiblement rapide, séparés par une suture peu accentuée. Dernier tour grand, plus ou moins subanguleux à son origine, bien arrondi vers l'ouverture, convexe en dessous avec une légère concavité à l'endroit ombilical ; enfin, offrant supérieurement une direction fortement descendante. Ouver-

ture oblique, échancrée, semi-oblongue dans un sens obliquement transversal descendant. Péristome encrassé, dilaté patulescent surtout du côté externe. Bord columellaire légèrement gibbeux à sa partie médiane, calleux supérieurement et recouvrant la perforation. Bords réunis par une assez forte callosité.

C'est d'après un magnifique échantillon bien intact, recueilli par notre ami M. le professeur Alphonse Milne Edwards, que j'ai pu reconnaître, chez cette espèce, le mode de striations et les malléations du dernier tour. Lorsque la surface épidermique est un peu usée, les malléations disparaissent et le test semble (selon le degré d'usure), ou lisse ou finement strié.

Chez un autre échantillon, également recueilli par le professeur Alphonse Milne Edwards, j'ai reconnu une ornementation différente de celle que j'ai indiquée. Le test, au lieu d'avoir trois bandes, en possède quatre : deux supérieures et deux inférieures.

La *Leymeriana* se distingue de l'*euglypholena* par son test plus déprimé, moins renflé-globuleux ; par sa spire moins haute et non aussi conoïde ; par son dernier tour, légèrement subanguleux à son origine, moins globuleux, arrondi vers l'ouverture et ne présentant pas, à la partie supéro-externe, voisine du point d'insertion, une surface plane comprimée ; par son bord supéro-apertural non arqué et projeté en avant ; par son ouverture moins haute, plus allongée dans le sens transversal ; par son bord columellaire assez sensiblement gibbeux à sa partie médiane ; enfin, par son dernier tour, couvert, sur sa convexité, de malléations rugueuses et interrompant presque complètement les striations.

HELIX CAMPANEA (Fig. 45-46).

Testa imperforata, depressa, supra conoidea, solidula, striatula ac passim in ultimo submalleata ; — spira convexa, in centro subtectiformi-conoidea ; apice minuto ; — anfractibus 6 (superiores convexiusculi ; cæteri convexiores), irregulariter (supremi lente) crescentibus, sutura lineari in ultimo subimpressa separatis ; —

ultimo subcompresso-rotundato, subtus ad locum perforationis concaviusculo, ad aperturam subrotundato ac parum amplo, superne lente vix descendente ;— apertura obliqua, exigua, lunata, semirotundata; — peristomate incrassatulo, patulo ac obtuse reflexiusculo; margine columellari valido, incrassato, superne calloso, locum perforationis omnino tegente; — marginibus callo junctis; — alt. 16, diam. 23 millim.

Coq. imperforée, déprimée, conoïde en dessus, à test assez résistant, strié et offrant sur le dernier tour, çà et là, quelques parties plus ou moins malléées. Spire convexe, prenant, à partir de l'avant-dernier tour, une forme conique tectiforme. Sommet exigu. Six tours ; les supérieurs peu convexes, les deux inférieurs bien convexes, au contraire. Croissance d'abord très lente jusqu'à l'avant-dernier tour, puis devenant plus accélérée. Suture linéaire, sauf vers l'ouverture. Dernier tour subcomprimé, tout en restant arrondi, offrant en dessous, à l'endroit ombilical, malgré l'encrassement columellaire, une légère concavité et présentant en dessus vers l'insertion du bord une direction presque plane ou à peine descendante. Ouverture oblique, échancrée, semi-arrondie, relativement petite, comme rétrécie et contractée sur elle-même. Péristome faiblement épaissi, patulescent et obtusément réfléchi. Bord columellaire robuste, encrassé, supérieurement calleux et recouvrant l'endroit ombilical. Bords réunis par une callosité.

Couche des calcaires compactes.

Cette Hélice, du groupe de la *Leymeriana*, est remarquable par l'exiguïté de son ouverture de forme semi-arrondie, par sa spire ne devenant franchement conoïde que pour les tours supérieurs, qui s'accroissent lentement ; par son avant-dernier tour relativement très développé, ainsi que son dernier, qui, au lieu de prendre peu à peu une croissance plus ample vers l'ouverture, semble, au contraire, se contracter et diminuer.

Chez cette espèce, la direction supérieure du dernier tour est presque rectiligne ou fort peu descendante.

HELIX EUTRAPELA (Fig. 49).

Testa imperforata, compressa, supra subtusque fere æqualiter convexa, solidula, striatula ac in ultimo obscure passim submalleata; — spira vix producta, parum convexa; apice obtusissimo; — anfractibus 6 vix convexiusculis, sat celeriter crescentibus, sutura sublineari, in ultimo impressa, separatis; — ultimo magno, compresso, subangulato, subtus convexo præsertim circa locum perforationis ac in centro concaviusculo, superne lente et permaxime deflexo-descendente; — apertura perobliqua, fere basin spectante, vix lunata, transverse peroblonga; peristomate incrassatulo, patulescente ac obtuse reflexiusculo, superne recto, super aperturam sicut deflexo; margine columellari sat valido, superne calloso ac locum perforationis tegente; marginibus convergentibus, valde approximatis ac callo junctis; — alt. 14-15, diam. 25-28 millim.

Coq. imperforée, comprimée, presque aussi convexe en dessus qu'en dessous, à test assez solide, strié et obscurément submalléé sur le dernier tour. Spire peu convexe, à peine élevée, à sommet très obtus. Six tours presque plans, à croissance assez rapide, séparés par une suture linéaire, devenant assez profonde vers l'ouverture. Dernier tour grand, comprimé, obscurément subanguleux, offrant en-dessous, notamment autour de l'endroit ombilical, qui est un peu concave, une convexité relativement prononcée et présentant en dessus une direction descendante si accentuée vers l'ouverture que celle-ci semble regarder en bas. Ouverture des plus obliques, fort peu échancrée, très oblongue dans le sens transversal. Péristome peu épais, patulescent et obtusément réfléchi, sauf au bord supérieur, où il est rectiligne et comme infléchi sur l'ouverture. Bord columellaire assez robuste, supérieurement calleux et recouvrant l'endroit de la perforation. Bords convergents, très rapprochés, réunis par une callosité.

Couche des calcaires compactes.

L'*eutrapela*, également du groupe des trois espèces qui précèdent, ne peut être confondue ni avec l'*euglypholena*, ni aevc la *Leymeriana* et la *Campanea*; car elle se distingue net-

tement de ces Hélices par sa forme déprimée; par son dernier tour subanguleux, dont la direction descendante, si longue et si accentuée, donne à l'ouverture une obliquité si forte, qu'elle semble tournée en dessous; par ses bords convergents si rapprochés, que le péristome paraît presque continu; enfin, par son ouverture très oblongue dans le sens transversal.

Les quatre Hélices de ce groupe se rapprochent par l'ensemble de leur forme de la *Balearica* d'Espagne; tandis que par le système des malléations de leur dernier tour, elles rappellent les coquilles malléées des îles Madère, comme les *Undata*, *Mandoni*, *Leonina* et autres.

En somme, ces espèces sansaniennes forment un groupe spécial dont les signes distinctifs dénotent des formes particulières à un climat analogue à celui du sud de l'Espagne ou du nord de l'Afrique.

HELIX LARTETI (fig. 24).

Helix Larteti, De Boissy, in *Rev. zool. Soc. Cuvier*, p. 75, 1839, et, in *Mag zool.*, p. 13, pl. LXXXIX, f. 7-9, 1844.
— — (pars) Noulet. *Mém. coq. foss. sud-ouest*, p. 79, 1854, et 2e éd. 1868, p. 144.
— — Sandberger, *Conch. vorwelt*, pl. XXVI, f. 17, var. (non *H. Larteti*, p. 529, pl. XXIX, f. 12-12*a*, qui est la *Sansaniensis*).

Testa imperforata, tumido-globosa, supra conoidea, subtus rotundata, solida, sat crassa, subtiliter striatula; — spira producta, conoideo-convexa; apice exiguo, lævigato, obtuso; — anfractibus 5-6 convexiusculis, regulariter ac sat celeriter crescentibus, sutura inter superiores lineari, in ultimo impressa separatis; — ultimo magno, ventroso-rotundato, subtus turgido, ad aperturam leviter ampliori, superne sat subito ac valde descendente et ad insertionem labri breviter ascendente; — apertura obliqua, lunata, suboblongo-rotundata; peristomate crasso, incrassato, late dilatato ac obtuse reflexiusculo; margine columellari robusto, subrectiusculo; marginibus sat remotis, callo mediocri junctis; — alt. 17-18, diam. 22-24 millim. VAR. *minor*. alt. 11-12. diam. 17-18 millim.

Coq. imperforée, renflée-globuleuse, ventrue, conoïde en dessus, bien arrondie en dessous, à test solide, assez épais et orné de très fines striations. Spire haute, convexe, de forme conoïde, à sommet exigu, lisse et obtus. Cinq à six tours faiblement convexes, à croissance régulière, bien qu'assez rapide, séparés par une suture linéaire devenant de plus en plus accentuée en arrivant vers l'ouverture. Dernier tour grand, bien ventru, arrondi, un peu plus développé vers l'ouverture et offrant en dessus une direction descendante assez brusque, très accentuée, finissant, à l'insertion du labre, par se relever un peu. Ouverture oblique, échancrée, arrondie, tout en étant légèrement suboblongue dans un sens transversal faiblement descendant. Péristome épais, encrassé, fortement dilaté en dehors, sans se réfléchir en arrière, et terminé par une lèvre obtuse, surtout émoussée vers la base de l'ouverture. Bord columellaire robuste, un tant soit peu rectiligne. Bords assez écartés, réunis par une médiocre callosité.

Couche des calcaires compactes. Espèce abondante.

Sous l'appellation de *Larteti*, le Dr Noulet compre d non seulement cette Hélice, mais encore la *Sansaniensis* de Dupuy et peut-être quelques autres de ce groupe.

HELIX SANSANIENSIS (fig. 25-27).

Helix Sansaniensis, Dupuy, *coq. foss. Sansan*, in : *Journ. conch.* 1, 1850, p. 304, pl. XV, f. 3.
Helix Larteti, Sandberger, *Conch. vorwelt*, p. 529, pl. XXIX, f. 12-12*a*.

Testa imperforata, globoso-subconoidea, solida, nitida, tenuissime striatula; — spira convexo-subconoidea aut interdum solum convexa; apice minuto, lævigato, obtuso; — anfractibus 5 1/2 convexiusculis, regulariter ac sat celeriter crescentibus, sutura inter superiores sat perspicua, in ultimo impressa separatis; — ultimo magno, convexo-rotundato, subtus turgidulo, in initio obscure subangulato (angulus fere subito evanescens), superne regulariter ac sat valde descendente, et prope aperturam dilatato; apertura obliqua, mediocri, leviter angustata, parum lunata, semiovata; — peristomate robusto, incrassato, dilatato et obscure reflexiusculo;

marginibus callo junctis; — alt. 15, diam. 22 millim. VAR. *minor*. alt. 11-12. diam. 17-18 millim.

Coq. imperforée, globuleuse-subconoïde, à test solide, brillant, sillonné de stries peu régulières et tellement déliées, qu'elles ne sont guère visibles qu'à la loupe. Spire peu élevée, convexe-subconoïde, mais quelquefois simplement convexe. Sommet exigu, lisse et obtus. Cinq tours et demi faiblement convexes, à croissance régulière assez rapide, séparés par une suture assez bien marquée entre les premiers tours, et plus prononcée entre les deux derniers. Dernier tour relativement grand, convexe-arrondi, un peu dilaté vers l'ouverture, légèrement renflé en dessous, pourvu à sa naissance d'une arête anguleuse qui disparaît presque aussitôt et caractérisé, en dessus, par une direction descendante régulière très accentuée et non relevée à l'insertion péristomale. Ouverture oblique, médiocre, un tant soit peu contractée ou plutôt rétrécie, peu échancrée, de forme semi-ovalaire. Péristome épais, encrassé, fortement dilaté, faiblement réfléchi vers le contour du bord externe et vers la base du bord columellaire, où il devient assez épais. Bord columellaire légèrement arqué ou très faiblement rectiligne. Bords réunis par une callosité assez épaisse.

Le type de la *Sansaniensis* provient de la couche argileuse à petits ossements.

La variété *minor* paraît abondante dans la couche des calcaires compactes.

L'*Helix Sansaniensis*, lorsqu'elle était vivante, devait être ornée de plusieurs zonules. « Nous avons vu, dit l'abbé Dupuy, quelques fragments de cette espèce qui présentaient des restes de bandes colorées en brun. » — Je crois que cette Hélice, ainsi que la *Larteti* et vraisemblablement la plupart des espèces de ce groupe, devaient être plus ou moins zonulées, à l'instar des formes siciliennes du groupe de la platychœla.

Sur un bel échantillon, bien intact, recueilli par M. le professeur Alph. Milne Edwards, j'ai reconnu, sur le dernier tour, des traces de malléations.

D'après la description de l'abbé Dupuy, la *Sansaniensis* possède un test subconoïde, une spire peu élevée, un dernier tour anguleux à sa naissance, une suture assez prononcée, une ouverture semiovalaire relativement exiguë et un péristome dilaté, régulièrement réfléchi au bord externe et calleux au bord columellaire.

Ces caractères suffisent, à mon sens, pour motiver la distinction de la Sansaniensis de la Larteti.

On distingue donc la *Sansaniensis* de la *Larteti :* à sa forme moins ventrue et moins conoïde; à sa spire peu élevée, plus obtuse et quelquefois simplement convexe; à son dernier tour subanguleux à son origine, caractérisé par une direction descendante régulière et bien accentuée, non aussi brusquement descendante que celle de la Larteti et ne se relevant pas à l'insertion péristomale; à son ouverture semiovale, relativement exiguë, peu rectiligne au bord columellaire.

HELIX SEISSANICA (fig. 28).

Testa imperforata, depresso-globosa, supra convexa, subtus minus convexa ac in centro leviter compresso-complanata, solida, nitida, tenuissime striatula; — spira sat producta, convexa; — apice valido, lævigato, obtuso; — anfractibus 5 convexiusculis, celeriter crescentibus, sutura (inter superiores) lineari vel subimpressa, (in ultimo) valde impressa separatis; — ultimo maximo, compresso-rotundato, subtus subcomplanato, superne longe paulatim ac valide descendente; — apertura perobliqua, leviter lunata, transverse peroblonga; peristomate crasso, valido, intus incrassato, valde dilatato ac fere undique sat reflexiusculo; — marginibus conniventibus, sat approximatis, callo junctis; — alt. 16, diam. 26 millim.

Coquille imperforée, globuleuse-déprimée, convexe en dessus, moins convexe en dessous, et comme comprimée-aplatie vers la région ombilicale. Test solide, brillant, très finement strié. Spire assez élevée, de forme convexe, à sommet lisse, assez gros et obtus. Cinq tours faiblement convexes, à croissance rapide bien que régulière, et séparés par une

suture linéaire ou fort peu accentuée entre les premiers tours, devenant, entre les deux derniers, de plus en plus prononcée. Dernier tour relativement très grand, bien développé dans le sens transversal, comprimé, subarrondi, un tant soit peu méplan à son origine, à l'endroit de la convexité médiane, comprimé comme aplati en dessous et offrant à la région suturale une direction descendante excessivement lente et régulière, à partir de près de la moitié de sa circonvolution spirale, direction qui ne laisse pas, malgré sa lenteur, d'être considérable à l'insertion du bord externe. Ouverture très oblique, peu échancrée, transversalement très oblongue. Péristome épais, robuste, un peu encrassé à l'intérieur, largement dilaté et assez réfléchi dans tout son contour, notamment vers la partie inféro-externe. Bords convergents, assez rapprochés, réunis par une callosité.

Couche des calcaires compactes de Seissan.

L'*Helix Seissanica* est très facile à reconnaître, non seulement des *Helix Lorteti* et *Sansaniensis*, mais encore des autres espèces de ce groupe, par son dernier tour comprimé, comme aplati en dessous. Chez toutes les Hélices de cette série, le dernier tour, au contraire, est toujours convexe et plus ou moins gonflé.

La *Seissanica*, en outre, est caractérisée par la très lente direction descendante de son dernier tour, par son ouverture très oblique, peu échancrée, transversalement très oblongue, à péristome très dilaté et à bords marginaux convergents et rapprochés.

HELIX EXÆRETA (fig. 29).

Testa imperforata, globosa, supra convexa, subtus convexiore sicut rotundata, solida, nitida, substriatula; — spira mediocriter producta, convexa; apice lævigato, sat valido, obtuso; — anfractibus 5 1/2 convexiusculis, regulariter celeriterque crescentibus, sutura (in primis) fere lineari aut parum impressa, ac (in ultimis) paulatim impressa separatis; — ultimo magno, convexo-rotundato, subtus turgido, ad aperturam leviter dilatato, ad insertionem labri vix

descendente aut fere rectiusculo; — apertura obliqua, sat ampla, lunata, fere rotundata aut potius leviter rotundato-oblonga; peristomate valido, incrassato undique dilatato ac patulescente præsertim ad partem externam; margine columellari arcuato calloso, obtuse dilatato; marginibus callo junctis; — alt. 15, diam. 22 millim.

Coq. imperforée, globuleuse, convexe en dessus, mais plus convexe en dessous et presque arrondie. Test solide, brillant, finement strié. Spire médiocrement élevée, de forme convexe, à sommet lisse, assez gros et obtus. Cinq tours et demi légèrement convexes, à croissance rapide et régulière, séparés par une suture, d'abord presque linéaire entre les premiers tours, puis devenant, entre les deux derniers, peu à peu plus prononcée et même très accentuée. Dernier tour grand, bien développé dans le sens transversal, convexe-arrondi, légèrement renflé en dessous, assez dilaté vers l'ouverture, et offrant, à la région suturale, une direction presque rectiligne ou à peine descendante. Ouverture oblique, assez ample, échancrée, presque ronde, ou plutôt un tant soit peu oblongue-arrondie. Péristome épais, encrassé, fortement dilaté et patulescent, surtout vers sa région externe. Bord columellaire arqué, calleux, et obtusément dilaté. Bords réunis par une callosité.

Couche des calcaires compactes de Sansan et de Seissan.

Cette Hélice, la seule du groupe, caractérisée par une direction presque rectiligne de son dernier tour, se distingue, en outre :

1° De la *Larteti*, par sa forme moins haute, plus déprimée en dessus; par sa spire simplement convexe et non conoïde; par son accroissement spiral un peu plus rapide; par sa suture plus prononcée; par son dernier tour plus développé; par son ouverture plus ample; par son bord columellaire arqué et non subrectiligne, etc.

2° De la *Sansaniensis*, par sa forme relativement plus convexe en dessous; par son dernier tour bien convexe-arrondi et

non subanguleux à son origine; par son ouverture plus ample, plus arrondie; par ses bords plus écartés, etc.

3° De la *Seissanica*, par sa forme plus globuleuse, moins grande dans le sens du diamètre (la *Seissanica*, en effet, à 26 de diamètre sur 16 de hauteur, tandis que l'*exœreta* n'a que 22 sur 15); par son dernier tour bien renflé en dessous et non aplati; par son ouverture moins oblique, arrondie, et non transversalement oblongue; par son péristome un peu moins dilaté et par ses bords non convergents, ni rapprochés, mais au contraire, assez écartés, etc.

HELIX EXOCHIA (fig. 30).

Testa imperforata, globosa, solida, crassa, striata; — spira sat producta, subconoideo-convexa; apice lævigato, exiguo, obtuso; — anfractibus 6 convexiusculis, celeriter (præsertim e penultimo) crescentibus, sutura parum impressa separatis; — ultimo magno, convexo-rotundato, subtus turgidulo, ad aperturam leviter dilatato, ad insertionem labri valide ac fere subito descendente; — apertura obliqua, sat lunata, exacte semirotundata, etiam lata quam alta; — peristomate valido, crasso, valde dilatato ac obtuse patulescente; — alt. 15-17, diam. 20-22 millim.

Coq. imperforée, bien globuleuse, à test épais, solide, assez vigoureusement strié. Spire convexe-subconoïde, assez élevée, à sommet lisse, exigu et obtus. Six tours faiblement convexes, à croissance rapide à partir de l'avant-dernier, et séparés par une suture peu prononcée. Dernier tour grand, bien développé, convexe-arrondi, un peu renflé en dessous, légèrement dilaté vers l'ouverture et pourvu, à l'insertion du bord externe, d'une direction descendante très prononcée presque subite. Ouverture oblique, assez échancrée, exactement semisphérique, pas plus large que haute. Péristome robuste, épais, encrassé, très dilaté, surtout vers les bords supérieur et externe, et terminé par une arête émoussée, non réfléchie, seulement patulescente. Bords écartés, réunis par une callosité délicate.

Couche des calcaires compactes à Sansan et à Seissan.

Cette nouvelle forme ressemble un peu à la *Larteti*, mais elle est moins conoïde, son accroissement spiral est plus rapide, la direction descendante de son dernier tour est différente, la forme de son ouverture est surtout dissemblable.

Le caractère essentiel de l'*exochia* est, en effet, d'avoir une ouverture très dilatée dans le sens de la hauteur et rétrécie dans celui de la largeur. Aussi cette ouverture, qui est exactement ronde (sauf la partie échancrée par l'avant-dernier tour), est-elle aussi haute que large. Chez toutes les autres Hélices de ce groupe, à l'exception de la *sthenara* et de la *strongillostoma* l'ouverture, plus ou moins arrondie, subovale ou oblongue, est invariablement et très sensiblement plus large que haute.

HELIX STHENARA (fig. 31).

Testa imperforata, ventroso-globosa, crassa, solida, striatula; — spira producta, convexa, obtusa; apice lœvigato, sat valido, obtuso, — anfractibus 6 leviter convexiusculis, regulariter celeriterque crescentibus, sutura parum impressa separatis; ultimo majore, exacte ventroso-rotundata, superne regulariter ac valde descendente, — apertura obliqua, parum lunata, exacte rotundata; peristomate crasso, validissimo, undique dilatato ac patulescente; marginibus leviter approximatis, callo perspicuo junctis; — alt. 16-17, diam. 18-21 millim. — Var .*minor*. alt. 13, diam. 17 millim.

Coq. imperforée, ventrue-globuleuse, presque en forme de boule, à test épais, solide et assez strié. Spire élevée, convexe et obtuse, à sommet assez gros, lisse et obtus. Six tours faiblement convexes, à croissance régulière et rapide, séparés par une suture peu accentuée. Dernier tour plus grand, ventru, exactement arrondi, non dilaté vers l'ouverture, offrant, à l'insertion du labre, une direction descendante forte et régulière. Ouverture oblique, peu échancrée, bien semisphérique, aussi haute que large. Péristome épais, très robuste, dilaté dans tout son contour, et patulescent sans être réfléchi. Bords légèrement rapprochés, réunis par une callosité assez prononcée.

Couche des calcaires compactes à Seissan.

L'*Helix sthenara*, caractérisée par une ouverture bien ronde, aussi haute que large, se distingue nettement, par ce signe caractéristique des *Larteti*, *Sansaniensis*, *Seissanica* et *exæreta*, qui toutes les quatre possèdent une ouverture plus large que haute.

Cette nouvelle espèce ne peut être rapprochée que de l'*exochia*, dont elle diffère essentiellement par sa forme plus ventrue-globuleuse, par sa spire plus obtuse, par sa croissance plus rapide, par son dernier tour non dilaté vers l'ouverture et offrant, à l'insertion du bord externe, une direction descendante *régulière*, et non brusque comme celle de l'*exochia*, par son péristome peu patulescent et ressemblant à un gros bourrelet obtus et très émoussé.

HELIX STRONGILLOSTOMA (fig. 33.

Testa mediocri, imperforata, sat angulata (angulus in ultimo evanescens), supra convexa, subtus convexiore, solida, striatula ;— spira convexo-obtusa ; —anfractibus 4 1/2-5, supra fere tectiformi-planulatis, celeriter crescentibus, sutura parum impressa separatis ; — ultimo primum mediocri ac angulato (angulus fere subito evanescens), deinde paulatim valde crescente et prope aperturam maximo ac exacte convexo-rotundato, superne ad insertionem labri breve descendente ; — apertura perobliqua, vix lunata, ampla, exacte rotundata ; peristomate valido incrassato, paululum dilatato et obtuse patulescente ; marginibus conniventibus sat approximatis, callo crassiusculo junctis ; — alt. 12, diam. 16 millim.

Coq. d'assez faible taille (en comparaison des autres du même groupe), imperforée, nettement anguleuse (l'angle s'évanouit à moitié du dernier tour), convexe en dessus et un peu plus convexe en dessous. Test solide, sillonné de stries assez délicates. Spire convexe-obtuse, peu élevée, à sommet exigu, lisse et obtus. Quatre tours et demi à cinq tours, presque plans-tectiformes en dessus, s'accroissant rapidement (surtout le dernier) et séparés par une suture peu accentuée. Dernier tour d'abord

d'assez faible taille et anguleux à sa naissance, puis augmentant peu à peu d'une façon fort sensible, au point de devenir relativement très grand (en hauteur et en largeur) vers l'ouverture, et offrant, à l'insertion du bord externe, une direction descendante courte et accentuée. Ouverture très oblique, à peine échancrée, relativement très ouverte, bien ronde et aussi haute que large. Péristome épais, robuste, un peu encrassé à l'intérieur, légèrement dilaté et obtusément patulescent. Bords convergents, assez rapprochés, réunis par une callosité assez épaisse.

Couche des calcaires compactes de Seissan.

L'*Helix strongillostoma*, la plus petite de toutes celles de ce groupe, caractérisée par sa spire surbaissée, par son dernier tour anguleux à son origine, etc..., est surtout remarquable par son ouverture très oblique, relativement très ample, à peine échancrée, exactement ronde et aussi haute que large.

Les diverses espèces de ce groupe peuvent se diviser en deux séries :

1° En espèces pourvues d'une ouverture plus ou moins oblongue-arrondie et toujours moins haute que large, telles que les :

Helix Larteti.
— *Sansaniensis.*
— *Seissanica.*
— *exereta.*

2° En espèces pourvues d'une ouverture exactement ronde, aussi haute que large, comme les :

Helix exochia.
— *sthenara.*
— *strongillostoma.*

Les Hélices de la première série se distinguent facilement en espèces possédant :

1° Un dernier tour presque rectiligne à l'insertion du bord externe :

Helix exereta.

2° Ou, un dernier tour offrant une direction descendante excessivement lente et prolongée :

Helix Seissanica.

3° Ou enfin, un dernier tour brièvement et brusquement descendant :

Helix Larteti.

et

— *Sansaniensis.*

Quant à ces deux Hélices, on les séparera l'une de l'autre en sachant que le dernier tour de la *Larteti* est *toujours bien convexe-arrondi*, tandis que celui de la *Sansaniensis* est *subanguleux à sa naissance.*

Les formes de la deuxième série peuvent également se distinguer d'une façon facile :

1° En espèces à tours anguleux :

Helix strongillostoma.

2° En espèces à tours bien convexes-arrondis :

Helix exochia.

et

et — *sthenara.*

Cette dernière Hélice diffère de l'*exochia*, ainsi que je l'ai déjà noté, par sa forme plus globuleuse, plus ventrue; par sa spire plus obtuse; par sa croissance plus rapide, etc.

Les espèces de ce groupe ressemblent parfaitement, au point de vue de la forme et de l'ensemble de leurs caractères, aux Hélices siciliennes du groupe de la *platychæla* de Menke (1). Parmi les formes de ce groupe, qui me paraissent les plus analogues à celles de la Larteti, sont, sans compter la platychœla de Menke, la Rosaliæ, la globularis, l'Ipsaria, etc.

Je dois cependant ajouter que si, par leur forme et leur aspect général, les coquilles du groupe de la *Larteti* ressemblent à celles du groupe de la *platychæla*, elles en diffèrent essentiellement par leur péristome et par l'épaisseur de leur test.

(1) *Syn. meth. moll.* (2° éd. 1830), p. 125.

Chez les *platychœla*, le péristome, toujours plus ou moins dilaté (sauf chez les *Hueti*, *Calypso*,, etc.), est aigu et fort tranchant, et le test, tout en étant solide et résistant, est néanmoins assez mince et un peu transparent.

Chez les *Larteti*, au contraire, le péristome, ordinairement fort dilaté, est émoussé et obtus ; de plus, le test est relativement bien plus épais que chez les *platychœla*.

Sous ces deux rapports, les *Larteti* tendent à se rapprocher de tout ce groupe d'Hélices algériennes fort abondantes dans la province d'Oran, des *Helix xanthodon*, *odopachya* et *abrolena*.

On ne peut cependant ranger les *Larteti* parmi les formes de ce groupe, attendu que chez ces espèces le bord columellaire est orné d'une tubérosité caractéristique, qui n'existe pas chez les *Larteti*.

Quant à la coloration zonulée des *Larteti*, elle ressemble aussi bien à celle des *platychœla* qu'à celle des *xanthodon*. Chez les Mollusques de ces deux groupes, le test est, en effet, suivant les espèces, orné de zonules foncées bien marquées, ou flammulées, ou bien parfois interrompues. D'autres fois encore, les zonules sont entièrement effacées et le test est alors d'un blanc uniforme.

En présence de ces ressemblances et de ces différences, je crois qu'il convient de considérer les *Larteti* comme devant former *un groupe à part*, *intermédiaire* entre celui des platychœla et celui des xanthodon d'Algérie (1).

Les caractères des Larteti, caractères communs, tantôt avec ceux des platychœla, tantôt avec ceux des xanthodon, espèces siciliennes et algériennes, qui ne prospèrent que dans des contrées chaudes, arides, notamment dans des endroits exposés aux ardeurs du soleil, dénotent pour les Larteti un genre de vie et une température à peu près semblables.

(1) M. de Boissy (in *Mag. zool.*, 1844) a eu tort, selon moi, de regarder la *Larteti* comme une analogue miocénique de la *sarcostoma* de l'île Ténériffe. Cette espèce appartient à un groupe bien différent qui n'a aucun lien de parenté soit avec les *Larteti*, soit avec les *platichœla* ou les *xanthodon*.

Les espèces *Lartetiennes*, que je viens de signaler, ne sont pas les seules de ce groupe; il en existe un grand nombre d'autres qui vivaient à la même phase miocénique, soit dans les bassins de la Seine ou de la Loire, soit dans celui du Rhin.

Parmi ces espèces, je citerai :

L'*Helix Aureliana* (Brongniart, in Deshayes, An. s. vert. bass. Paris. 3, p. 807, pl. 61, f. 8-10; 1864) que le Dr Noulet regarde comme identique à la Larteti;

L'*Helix Barraudi* (Deshayes, Loc. sup. cit., p. 808, pl. 51, f. 19-21. 1864).

L'*Helix deflexa* (Braun, in deutsch. naturf. versamml., p. 149; 1842. — Sandberger, Conch. Mainz tert., p. 28, pl. IV, f. 7; 1853. — Non Helix deflexa de L. Pfeiffer; 1845); etc.

HELIX LUCBARDEZENSIS (fig. 42-44).

Helix Lucbardezensis, Noulet. *Mém. coq. foss.*, p. 74, 1854, et (2e éd. 1868) p. 130.

— — Sandberger, *Conch. vorwelt*, p. 509, pl. XXII, f. 3 1873 ?

Je ne connais cette espèce, signalée de la couche des calcaires de Sansan, que par les descriptions des docteurs Noulet et Sandberger et par la figure donnée dans le *Vorwelt.*

Voici d'après ces descriptions et cette figure les caractères de cette Hélice :

Testa sat parvula, subobtecte perforata, globosa, supra rotundata sicut spherica, subtus convexa, striatula (striæ iniquæ ac inequales); — spira parum producta, rotundato-convexa ad apicem lævigata et obtusissima; — anfractibus 5-6 convexiusculis, carinatis (carina suturam sequens), lente crescentibus, sutura lineari, in ultimo impressa separatis; — ultimo mediocri, vix majore, in initio angulato (angulus evanescens) ac deinde rotundato, subtus leviter compressiusculo, superne lente ac valde descendente; — apertura obliqua, lunata, transverse oblonga, parum alta; peristomate intus incrassato, undique patulo ac reflexo; margine columellari crasso, reflexiusculo, ad partem superiorem dilatato ac perforationem fere omnino tegente: — alt. 7, diam. 10 millim.

Coq. assez petite, globuleuse, arrondie en boule en dessus, simplement convexe et pourvue d'une perforation ombilicale aux trois quarts recouverte et réduite à l'état de fente. Test sillonné de striations inégales assez grossières. Spire peu élevée, convexe-arrondie, lisse au sommet et très obtuse. Cinq à six tours peu convexes, entourés d'une carène qui suit la suture. Croissance lente. Suture linéaire, sauf au dernier tour où elle devient accentuée. Dernier tour de petite taille, à peine plus grand que le pénultième, anguleux à son origine, puis arrondi, légèrement comprimé en dessous, et offrant en dessus une direction descendante prolongée et si infléchie vers l'insertion du bord externe que l'avant-dernier tour paraît faire saillie au-dessus de lui. Ouverture oblique échancrée, transversalement oblongue et très peu haute. Péristome encrassé, bordé, patulescent dans tout son contour et réfléchi. Bord columellaire épais, un peu réfléchi, dilaté à sa partie supérieure et recouvrant aux trois quarts la perforation ombilicale.

Le docteur Noulet, et Sandberger à son exemple, rapporte à cette espèce, l'*Helix Tristani* de Deshayes (*An. s. vert. bass., Paris*, 11, 1864, p. 811, pl. 49, f. 35-38). J'avoue que pour mon compte, il m'est impossible de réunir cette Tristani à la Lucbardezensis.

HELIX PHILOSCIA (fig. 52-53).

Testa angustissime profundeque perforata, supra conoideo-tectiformi, subtus convexa, tenui, lævigata aut oblique substriatula; — spira elata, conoidea, tectiformi; apice mediocri, obtuso; — anfractibus 6 supra subplanulatis, lente ac regulariter crescentibus, sutura lineari separatis; primis carinatis (carina suturam sequens); penultimo angulato; ultimo ad initium subangulato (angulus ad aperturam evanescens); — ultimo paululum majore, supra convexiusculo, subtus convexiore ac circa perforationem angulato, prope aperturam fere rotundato ac leviter constricto, ad insertionem labri lente regulariterque vix descendente, — apertura obliqua, lunato-subrotundata; peristomate tenui, reflexiusculo; marginibus tenui callo junctis; — alt. 18, diam. 27 millim.

Coq. d'assez grande taille, conique-tectiforme en dessus, convexe en dessous, à test mince, lisse ou plutôt très finement orné de petites striations obliques et pourvu d'une perforation très étroite, très profonde, comme taillée à pic, par suite de la partie anguleuse du dernier tour, qui circonscrit en dessous l'orifice de la perforation. Spire élevée, conoïde en forme de toit, à sommet médiocre et obtus. Six tours presque plans en dessus, à croissance lente, régulière et séparés les uns des autres par une suture si linéaire que les tours paraissent comme imbriqués. Les premiers tours sont fortement carénés (carène non sensible parce qu'elle suit la suture); l'avant-dernier est simplement anguleux; enfin l'angle diminue peu à peu sur le dernier au point de disparaître complètement avant d'arriver à l'ouverture, où le tour devient alors arrondi. Dernier tour un peu plus grand, faiblement convexe en dessus, plus convexe-arrondi en dessous, avec une carène obtuse autour de la perforation, presque arrondi et un peu contracté vers l'ouverture; enfin, offrant vers l'insertion du labre une direction descendante à peine sensible, néanmoins très régulière et d'une extrême lenteur. Ouverture oblique, échancrée, arrondie, à péristome assez mince et réfléchi. Bords marginaux réunis par une faible callosité.

Couche des calcaires compactes.

HELIX NOTIOPHILA (fig. 56).

Testa discoidea, angustissime perforata, depressa, supra subtusque convexa, tenui, subtriatula; — spira convexa, parum producta; apice obtuso; — anfractibus 5 1/2 leviter convexiusculis (superiores subcarinati; penultimus subangulatus; ultimus ad initium obscure subangulatus ac deinde ad aperturam subrotundatus), sensim ac regulariter crescentibus, sutura lineari separatis; — ultimo magno, supra convexiusculo, subtus exacte convexo, prope aperturam subconstricto, superne recto, non descendente sed potius leviter ascendente; — apertura obliqua, sat lunata, subrotundato-ovali; peristomate tenui, reflexiusculo; — alt. 16 diam. 25 millim.

Coq. discoïde, déprimée, convexe en dessus et en dessous, à test mince, très finement strié et pourvue d'une perforation très étroite. Sommet obtus, assez volumineux. Cinq tours et demi faiblement convexes, à croissance graduelle, régulière, bien qu'assez rapide, séparés par une suture linéaire. Tours supérieurs subcarénés. Avant-dernier tour subanguleux. Dernier tour seulement un tant soit peu subanguleux à son origine, puis ensuite légèrement comprimé, pour devenir presque arrondi vers l'ouverture. Ce dernier tour grand, bien développé, faiblement convexe en dessus, plus convexe en dessous, un peu contracté vers le bord péristomal, offre, vers l'insertion du bord externe, une direction non descendante, mais rectiligne ou plutôt un tant soit peu ascendante. Ouverture oblique, assez échancrée, d'une forme ovalaire-subarrondie, à péristome peu épais et réfléchi.

Couche des calcaires compactes.

L'*Helix votiophila* se distingue de la *philoscia* par sa forme discoïde aussi convexe en dessus qu'en dessous, et non convexe-tectiforme en dessus comme la *philoscia;* par sa perforation plus étroite, non circonscrite par une ligne anguleuse; par sa croissance spirale plus rapide, bien que régulière (Le dernier tour de la *votiophila* est notablement plus large et plus développé que celui de la *philoscia*); par ses tours sensiblement convexes en dessus et non presque plans; par sa suture moins linéaire; par son dernier tour rectiligne, presque ascendant à l'insertion du bord externe, et, non lentement descendant; par ses tours moins carénés, moins anguleux (son dernier tour, notamment, offre à peine, à son origine, un sentiment d'angle, tandis que celui de la *philoscia* est pourvu d'un angle prononcé qui ne disparaît que vers l'ouverture); par son ouverture moins arrondie, etc.

HELIX SCIAMOICA (fig. 54-55).

Testa subperforata, compresso-discoidea, supra convexiuscula, subtus convexiore, tenui, fragili, substriatula; — spira parum convexa, compressa, sicut obtrita; apice maximo, complanato, obtusis-

simo; — anfractibus 5 rapide (quamvis regulariter) crescentibus, supra fere planulatis, sutura lineari separatis, quorum superiores carinati, penultimus obscure subangulatus, ultimus compressus ad aperturam subrotundatus; — ultimo majore, supra convexiusculo, subtus convexo, prope aperturam subconstricto, ad insertionem labri descendente; — apertura obliquâ, lunata, subovato-rotundata ; peristomate tenui, reflexiusculo ; —alt. 14, diam. 25 millim.

Coq. de forme discoïde-comprimée, presque imperforée, faiblement convexe en dessus, plus convexe en dessous, à test mince, fragile, légèrement strié. Spire peu convexe, comprimée, comme écrasée. Sommet large, bien développé, aplati et très obtus. Cinq tours presque plans en dessus, à croissance rapide (surtout entre les premiers), bien que régulière, et séparés par une suture linéaire. Tours supérieurs carénés. Avant-dernier tour à peine subanguleux ; enfin, dernier tour d'abord comprimé, puis devenant peu à peu presque arrondi vers l'ouverture. Dernier tour relativement plus développé, faiblement convexe en dessus, assez bien convexe en dessous, légèrement contracté vers l'ouverture et offrant à sa partie supérieure une direction descendante prononcée. Ouverture oblique, bien échancrée, subovale-arrondie, à péristome mince et réfléchi.

Couche des calcaires compactes.

La *sciamoica* se distingue :

1° De la *philoscia*, par sa forme discoïde très comprimée; par sa spire comme aplatie et non conoïde-tectiforme; par sa perforation réduite à un tout petit trou (perforation qui doit être recouverte, je le présume, par la callosité columellaire); par ses tours obtus, non carénés, à l'exception des trois supérieurs; par sa croissance plus rapide, notamment chez les premiers tours, bien que l'accroissement soit parfaitement régu lier; par son sommet plus développé, plus large et plus obtus, par son ouverture plus oblongue; surtout par son dernier tour offrant vers l'insertion du bord externe une direction descendante très prononcée, tandis que chez la *philoscia* la direction descendante est lente, régulière et à peine sensible.

2° De la *votiophila*, par sa forme discoïde plus écrasée en dessus ; par sa perforation plus étroite ; par son avant-dernier tour plus obtus et par son dernier non anguleux ; par sa croissance plus rapide, surtout chez les trois tours supérieurs ; par son sommet plus large et plus obtus ; par ses tours presque aplatis en dessus ; par son ouverture plus ovalaire et un peu plus échancrée ; surtout, par son dernier tour présentant vers l'insertion du bord externe, une direction descendante très accentuée, tandis que celui de la *votiophila*, au lieu d'être descendant, est rectiligne et même un tant soit peu ascendant.

Les trois Hélices (*philoscia*, *votiophila* et *sciamoica*) que je viens de décrire, sont des espèces à test mince, faiblement transparent, pourvu d'une ouverture à péristome peu épais et réfléchi. Ces trois Hélices, toutes du même groupe, sont des Mollusques qui devaient vivre dans des endroits herbeux, ombragés ou un peu humides. Il est vraisemblable que ces coquilles habitaient soit dans les herbages des alentours, soit sur le bord des ruisseaux qui amenaient leurs eaux dans le lac de Sansan.

Parmi les espèces actuelles, je n'en vois qu'une en Europe qui puisse appartenir au groupe des trois Hélices de Sansan. Cette espèce est la *Banatica* (Partsch, in : Rossmässler, *iconogr.*, VII et VIII, 1838, p. 14, f. 457). Cette *Banatica* abondante dans le sud de la Hongrie, ressemble surtout à la *philoscia*.

Comme celle-ci, en effet, la *Banatica* conique, un peu tectiforme, possède un test mince transparent, finement striolé. Son dernier tour est entouré d'une ligne anguleuse qui s'évanouit vers l'ouverture. Ses tours, sa croissance, sa suture sont semblables, ou du moins presque analogues. Sa taille, sa forme, l'ensemble enfin de tous ses caractères rappellent la taille, la forme et les caractères de la *philoscia*. En présence de cette similitude de signes distinctifs, je crois pouvoir affirmer que les mœurs des trois Hélices miocéniques de Sansan

devaient être analogues à ceux de la *Banatica*, qui, comme on le sait, est une espèce qui recherche les lieux ombreux ou les endroits un peu humides.

HELIX DICROCERI (fig. 20-23).

Testa magna, aperte profundeque umbilicata, globosa, supra producto-convexa, obsolete striatula ac eleganter in serie obliqua quincumciatim punctulosa; — spira producta, convexa, ac leviter subconoïdea; — anfractibus 6 convexis, regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo mediocriter majore, ad aperturam exacte rotundato, superne descendente; — apertura obliqua, vix lunata, fere circulari; — peristomate ad partem superiorem recto, inferne dilatato ac reflexo; margine columellari superne dilatato et super umbilicum expanso; marginibus callo junctis; — alt. 36, diam. 44 millim.

Coq. de forte taille, globuleuse, très convexe en dessus, pourvue d'un ombilic profond et bien ouvert. Test sillonné de striations obsolètes et très élégamment orné de ponctulations disposées en quinconce en séries obliques. Spire élevée, convexe, même un peu conoïde, à sommet obtus. Six tours convexes, à croissance lente et régulière, séparés par une suture accentuée. Dernier tour guère plus grand que l'avant-dernier, bien sphérique vers l'ouverture et offrant, à l'insertion du bord externe, une direction descendante prononcée. Ouverture oblique à peine échancrée et parfaitement circulaire. Péristome droit à sa partie supérieure, dilaté et réfléchi dans tout le reste de son contour. Bord columellaire supérieurement dilaté et renversé sur le trou ombilical. Bords réunis par une callosité.

Couche des calcaires à Seissan.

Je ne puis rapprocher la *Dicroceri* d'aucunes Hélices fossiles. Cette belle espèce est, à mon sens, une grosse Campylée, intermédiaire entre le groupe des *Pouzolzi* et celui de l'*Hoffmanni*.

La *Dicroceri* devait être autrefois couverte de poils. Les ponctulations que l'on remarque sur le test sont les rudiments

alvéolaires des anciens poils. Cette Hélice, ainsi que la suivante, devait vivre sous les pierres dans les endroits humides et un peu ombragés.

HELIX AMBITODINA (fig. 16-19).

Testa magna (nihilominus minor quam H. Dicroceri), anguste perforata, subglobosa, supra convexa, sat striata ac eleganter (sicut in Helice precedente) in serie obliqua quincumciatim punctulosa (punctuli minores, magis approximati); — spira convexa, ad summum obtusa; — anfractibus 6 convexis, regulariter (in ultimis leviter celeriter) crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo majore, ad initium obscure subangulato, ad aperturam rotundato, superne ad insertionem labri breviter descendente; — apertura obliqua, vix lunata, fere exacte rotundata; — peristomate superne recto, inferne valde dilatato ac reflexo; margine columellari valido, reflexo, superne dilatato ac super perforationem expanso; marginibus tenui callo junctis; — alt. 27, diam. 37 millim.

Coq. subglobuleuse, de grande taille, bien qu'inférieure à celle de l'*Helix Dicroceri*, convexe en dessus et pourvue en dessous d'une perforation étroite quoique profonde. Test assez fortement strié et orné de ponctulations plus petites disposées en quinconce en lignes obliques, moins distantes les unes des autres que celles de l'Hélice précédente. Spire convexe, obtuse au sommet. Six tours convexes, à croissance régulière, bien qu'assez rapide vers les derniers tours. Suture accentuée. Dernier tour relativement plus grand, subanguleux à son origine, arrondi à l'ouverture et offrant, vers l'insertion du bord externe, une direction descendante courte et assez brusque. Ouverture oblique, à peine échancrée, presque exactement ronde. Péristome rectiligne à sa partie supérieure, très dilaté et réfléchi dans tout le reste de son contour, mais principalement à sa base aperturale. Bord columellaire robuste, réfléchi, supérieurement dilaté et renversé sur la perforation. Bords réunis par une callosité délicate.

Couche des calcaires de Seissan.

L'*Ambidotina*, espèce du groupe de la *Dicroceri*, se distingue de cette Hélice, par sa taille moindre; par sa forme moins globuleuse; par sa perforation plus étroite; par sa spire moins élevée; par sa croissance un peu plus rapide; par son dernier tour subanguleux à sa naissance et offrant, à l'insertion du bord, une direction descendante plus brusque et plus courte; par son ouverture moins ouverte, un peu mieux arquée du côté columellaire; enfin, par son test orné de stries moins obsolètes et couvert de ponctulations plus exiguës, disposées en lignes plus serrées.

HELIX LAURILLARDIANA

Helix Laurillardiana, Noulet. *Mém. coq. foss.*, p. 72, 1854 et (2e édit., 1868), p. 131.

Je ne connais pas cette Hélice que le docteur Noulet signale dans le calcaire compacte et l'argile à petits ossements de Sansan, ainsi que dans les argiles marneuses de Seissan.

Cette espèce, d'après cet auteur, est voisine de l'*Helix osculum*, variété *depressa*, figurée dans le Vorwelt (pl. XXV, f. 20); mais, d'après Sandberger (p. 546), elle se rapprocherait plutôt de la *Giengensis* (Vorwelt, pl. XXIX, f. 4). Quoi qu'il en soit, voici la diagnose du docteur Noulet.

Testa subgloboso-depressa, supra convexiuscula vel subplana, striata, subtus concava, umbilicata; anfractibus 6 convexiusculis gradatim fere accrescentibus; ultimo rotundato, ad aperturam dilatato; apertura subovata, parum lunata; margine columellari haud reflexo; — alt. 3-5, diam. 8-9 millim.

HELIX PLEURADRA (fig. 67-72).

Helix rotundata fossilis, Noulet. *Mém. coq. foss.*, p. 88, 1854.
Helix rotundata (exclud. syn.) Noulet. *Mém. coq. foss.* (2e édit. 1868), p. 135.

Le docteur Noulet a réuni, je crois, sous l'appellation de *rotundata fossilis* (1854), ou simplement de *rotundata* (1868) deux espèces distinctes, la *pleuradra* et la *dasypleura*.

apertura obliqua, lunato-rotundata; peristomate recto, acuto, non reflexo, intus leviter labiato; marginibus sat remotis, tenuissimo callo junctis; — alt. 1, diam. 2 1/2 millim.

Coq. petite, déprimée, faiblement convexe en dessus, plus convexe en dessous et pourvue d'un ombilic profond, de moyenne grandeur et un peu en forme d'entonnoir. Test sillonné en dessus (à l'exception des deux premiers tours) par de fortes côtes régulières, obliques, et, en dessous par des striations plus serrées, légèrement ondulées, peu saillantes et comme émoussées, ce qui donne à cette partie de la coquille une apparence plus lisse et plus brillante. Spire peu convexe, à sommet lisse, gros, obtus et comme mamelonné. Quatre tours, peu convexes, dont les deux premiers entièrement lisses et polis, et les deux derniers fortement côtelés. Croissance graduelle. Suture profonde. Dernier tour à peine plus grand que l'avant-dernier, un tant soit peu subanguleux depuis sa naissance jusqu'à moitié de son circuit, arrondi à l'ouverture, faiblement convexe en dessus, bien rond, au contraire, en dessous, avec un léger renflement circum-ombilical, enfin, présentant, à l'insertion du bord externe, une direction rectiligne. Ouverture oblique, échancrée-arrondie. Péristome droit, aigu, non réfléchi, mais légèrement bordé à l'intérieur. Bords assez écartés, réunis par une callosité très délicate.

Abondante dans la couche argileuse à petits ossements.

Cette espèce que l'on pourrait prendre à première vue (à ne considérer que ses costulations) pour une très jeune *rotundata*, me paraît plutôt se rapprocher, par l'ensemble de sa forme, de certaines espèces costulées d'Algérie, du groupe de la *pygmæa*, comme de la *Poupillieri*, (1) par exemple.

On ne peut, cependant, faire rentrer la *dasypleura* dans ce groupe, attendu que chez les *pygmæa* les striations sont d'une nature différente, et que, chez ces espèces, les costulations, lorsqu'elles existent, sont des lamelles épidermiques.

On ne peut non plus classer cette Hélice près de la *costata*,

(1) Bourguignat. *Malac. Alg.*, 1, p. 181, pl. XIX, f. 5-8, 1864.

parce que chez cette coquille les côtes (analogues à celles des espèces du groupe de la *pygmæa*), sont également d'une tout autre nature que celles qui caractérisent la *dasypleura*.

En somme l'Hélice de Sansan a les caractères d'une *pygmæa* avec des cotulations de *flavida*.

En présence de ces rapports et de ces différences, je crois que cette espèce doit former le type d'un groupe spécial, groupe intermédiaire entre celui de la *flavida* et celui de la *pygmæa*.

HELIX SUBPULCHELLA

Helix pulchella (1), Dupuy. in : *Moll. Gers.*, p. 97, 1843, et *coq. foss. Sansan*, in : *Journ. conch.*, p. 305, 1850.

Helix pulchella fossilis, Noulet. *Mém. coq. foss.*, p. 87, 1854, et (2e éd. 1868), p. 135.

Helix subpulchella, Sandberger, *Conch. der Vorwelt*, p. 544, pl. XXIX, f. 3-3c

Le docteur Sandberger a donné une fort bonne description de cette espèce, qu'il a séparé, avec raison, de la *pulchella* actuelle si abondante en Europe.

Pour moi, j'ai reconnu entre la *subpulchella* et la *pulchella* les différences suivantes :

En dessus, le sommet de la *subpulchella* est gros, comme mamelonné, ce qui rend le tour, qui circonscrit ce sommet, relativement étroit et comme étranglé. Chez la *pulchella*, le sommet est petit ; les tours s'accroissent avec une grande régularité et le tour notamment qui avoisine le sommet n'est ni rétréci, ni étranglé, mais offre, au contraire, une ampleur normale et régulière. Chez la *subpulchella* la suture, un peu plus profonde que chez la *pulchella*, fait paraître les tours un tant soit peu plus bombés ; enfin, le dernier tour, chez la *subpulchella*, est un peu plus descendant à l'insertion du bord externe.

En dessous, l'ombilic bien arrondi, peu évasé au dernier tour, est moins ouvert que celui de la *pulchella*. L'ombilic de cette dernière espèce diffère, en effet, de celui de la *subpul-*

(1) Non *Helix pulchella*, de Müller, 1774.

chella, en ce sens que l'évasement du dernier tour, commençant plus loin, permet d'apercevoir un peu plus le dessous de l'avant-dernier tour.

VUE DE FACE, l'ouverture de la *subpulchella* est, vers le haut, un peu plus dilatée et moins arrondie, et, son péristome, tout en étant un tant soit peu moins épais, se dilate et se réfléchit plus en dehors, sous la forme d'une légère lame fort aiguë.

Mais la différence essentielle qui existe entre les ouvertures de ces deux Hélices, consiste en ce que, chez la *subpulchella*, l'ouverture plus oblique, regarde plus en dessous que celle de la *pulchella*.

La *Subpulchella* est abondante dans la couche argileuse à petits ossements.

HELIX BARRERI (fig. 57-61).

Testa minuta, perforata, lenticulari, acute carinata, supra subtusque æqualiter convexa, oblique argutoque striatula; — spira depressa, parum producta, modo leviter convexa et obtusissima; apice valido, levigato; — anfractibus 4 acute carinatis (carina suturam sequens), supra tectiformi-subconvexiusculis, celeriter crescentibus, sutura subimpressa separatis; — ultimo duplo majore, carinato (carina mediana), supra subtusque convexiusculo, superne non descendente, sed ad insertionem subito leviter deflexo; — apertura obliqua, lunata, transverse oblongo-angulata, superne rectiuscula, inferne sat convexa; — peristomate paululum incrassato ac leviter reflexo; marginibus callo junctis; — alt. 1 3/4, diam. 4 millim.

Coq. petite, de la forme d'une lentille, aussi convexe en dessus qu'en dessous, entourée d'une carène aiguë et pourvue d'un petit ombilic peu profond, se dilatant seulement au dernier tour. Test assez mince, orné de striations obliques serrées et assez délicates. Spire déprimée, peu élevée, très obtuse, seulement convexe en forme de toit. Sommet gros et lisse. Quatre tours tectiformes, faiblement convexes, à croissance rapide, entourés par une carène aiguë qui suit la suture bien accentuée. Dernier tour le double plus grand que l'avant-dernier, caréné

à sa partie médiane, faiblement convexe en dessus et en dessous, non descendant, mais présentant seulement à l'insertion du labre une petite déflexion. Ouverture oblique, échancrée, anguleuse-oblongue dans le sens transversal et caractérisée par un bord inférieur un peu plus convexe que le supérieur qui est un tant soit peu rectiligne. Péristome très légèrement épaissi et faiblement réfléchi. Bords réunis par une callosité.

Couche des calcaires compactes.

Cette petite espèce, que je dédie à M[me] Édouard Lartet, née Barrère, appartient au groupe des *Helix phacodes* (1) et *sublenticula* (2) des couches miocènes du bassin du Rhin.

La *Barreri* se distingue :

1° de la *phacodes*, par sa taille plus petite (la *phacodes* a 4 millimètres de haut sur 10 de diamètre) ; par sa croissance spirale plus rapide (celle de la *phacodes* est très lente, par conséquent ses tours sont très serrés); par son ombilic (la *phacodes* ne paraît pas ombiliquée, ou, si elle l'est un tant soit peu, son ombilic est recouvert par la réflexion du bord columellaire) ; 2° de la *sublenticula*, par sa taille également petite (la *sublenticula* a 5 1/2 de haut, sur 12 millimètres de diamètre) ; par ses tours moins nombreux ; par son ouverture moins oblique ; par la déflexion de son dernier tour, un peu moins prononcée que celle de la *sublenticula ;* par ses bords marginaux non continus, etc.

HELIX ASTHENA (Pl. III, fig. 62-66).

Testa minutissime perforata (perforatio punctiformis), supra tectiformi, subtus sat convexa et ad aperturam turgidula, carinata, supra oblique striata (striæ sat hebetes, parum regulares), subtus argutissime striatula ac nitidissima ; — spira convexo-tectiformi ; apice valido, lævigato, obtuso sicut mamillato ; — anfractibus 5 subplanulatis aut subconvexiusculis, regulariter crescentibus,

(1) Thomæ, *Nass. Jahrb.* II, p. 142, pl. III, f. 2.

(2) Sandberger, *Conch. Mainz.*, p. 33, pl. III, f. 12, 1858 (*Helix lapidicella* de Thomæ, d'après Sandberger.

sutura lineari separatis : — ultimo majore, carinato (carina submediana), supra declivi-convexiusculo, subtus bene convexo, sicut turgidulo præsertim ad aperturam, superne recto ; — apertura obliqua, lunata, externe angulata, superne rectiuscula, inferne convexa ; peristomate recto, acuto, intus valde labiato, ad basim leviter patulescente ; margine columellari brevi, superne dilatato ac perforationem fere omnino tegente ; — alt. 4, diam. 6 millim.

Coq. tectiforme en dessus, bien convexe et même gonflée vers la région aperturale, en dessous carénée et pourvue d'une perforation si petite, qu'elle ne paraît qu'à l'état ponctiforme. Test sillonné en dessus par des stries assez grossières, peu régulières, et, en dessous par des striations si fines et si délicates, que la surface semble brillante et presque lisse. Spire convexe en forme de toit, à sommet robuste, lisse, obtus et comme mamelonné. Cinq tours presque plans ou à peine convexes, à croissance régulière, séparés par une suture linéaire. Dernier tour un peu plus grand que l'avant-dernier, entouré d'une carène presque médiane, subconvexe en dessus et incliné en forme de toit, bien convexe et même gonflé vers l'ouverture en dessous, enfin, offrant en dessus, à l'insertion du bord externe, une direction rectiligne. Ouverture oblique, échancrée, en forme de croissant irrégulier, anguleuse à sa partie externe, inclinée-rectiligne à sa partie supérieure, enfin, bien convexe à sa base. Péristome droit, aigu, entouré à l'intérieur par un bourrelet et un tant soit peu patulescent à sa partie inférieure. Bord columellaire court, dilaté supérieurement et recouvrant presque entièrement la perforation, qui se trouve réduite à l'état de point.

Couche des marnes argileuses à petits ossements.

Cette Hélice appartient au groupe de l'*Helix Lirouxiana*, dont les espèces (*Djebbarica*, *emasculata*, *Tarifensis*, *specialis*, *micromphalus*, *Solanoi*, *Edetanorum* et *Arnusi*) (1) sont répandues dans les régions occidento-méditerranéennes. Ce groupe

(1) Voir Servain, *Moll. esp.*, p. 98, 1880.

est voisin de celui des *Rozeti*, *Hipponensis* et *Warnieri* d'Algérie et *chelapia*, *meda* et *Aradasi* de Sicile.

MILNE-EDWARDSIA.

Ce genre, établi en 1877 dans mon histoire des *Clausilies de France vivantes et fossiles* (1), en l'honneur de notre ami le professeur Alph. Milne Edwards, membre de l'Institut, a pour type les *Clausilia Larteti* et *Barreri* de Sansan.

Ces espèces sont caractérisées par une coquille *sénestre*, très faiblement fusiforme, plutôt conique-acuminée, à sommet plus ou moins obtus. Les tours sont très nombreux, à croissance lente et régulière. L'ouverture ovalaire ou semi-ovale, à péristome *continu*, se distingue par un pli pariétal plus ou moins accentué et *par une columelle ornée de deux plis égaux, parallèles qui se continuent, en suivant les contours de l'axe, jusqu'au sommet.*

Ces plis ressemblent exactement à ceux des Mégaspires. Ce caractère, qui sépare nettement les *Milne-Edwardsia* des Clausilies, est très important.

Les espèces de ce nouveau genre possèdent, de même que les Clausilies et les Mégaspires, un clausilium.

Les *Milne-Edwardsia*, sans compter les *Larteti* et *Barreri*, dont je vais donner les caractères, sont les suivantes :

Milne-Edwardsia ***Terveri***, Bourguignat, *Claus. viv. foss.* in *Ann. sc. nat.*, VI, sept. 1877, 2e art., p. 60 (*Clausilia Terveri*, Michaud, *Coq. foss.*, *Hauterive*, 1855, p. 13, pl. IV, fig. 6). — Des couches pliocènes palustres de Hauterive, dans la Drôme.

Milne-Edwardsia ***maxima***, Bourguignat, *loc. sup. cit.*, p. 61. (*Clausilia maxima*, Grateloup, 1827. — *Pupa maxima*, d'Orbigny, 1855). — Des faluns du département des Landes.

Milne-Edwardsia ***Deshayesi***, Bourguignat, *loc. sup. cit.*, p. 62. — (*Clausilia maxima*, Deshayes, 1830, non Grateloup). — Des faluns des environs de Dax, dans les Landes.

Milne-Edwardsia ***sinistrorsa***, Bourguignat, *loc. sup. cit.*, p. 63. — (*Bulimus sinistrorsus*, Marcel de Serres, 1854. — *Clausilia clava*, Sandberger; *Conch. Vorw.*, p. 721 et Boettger, *Claus. stud.*, p. 14, 1878). — Des marnes pliocènes lacustres de Montpellier (Hérault).

(1) In: *Ann. sc. nat.* — Paris, VI. Art. 2, p. 59.

A ces espèces que j'ai fait connaître en 1877, il convient d'y joindre ces autres, comprises par Sandberger et Boettger parmi les *Clausilies*, dans les subdivisions des *Triptychia*, *Eutriptychia* et *Plioptychia*, telles que les :

Milne-Edwardsia Escheri. — (*Clausilia Escheri*, Mayer, Sandberger, *Vorw*. p. 461, et Boettger, *Claus. stud*., p. 15, pl. I, fig. 2, 1878). — Du miocène de Suisse dans le canton de Saint-Gall.

Milne-Edwardsia Ulmensis. — (*Clausilia Ulmensis*, Sandberger, *Vorw*., p. 461 et pl. XXIX (*Cl. grandis*, non Klein), fig. 18 seulement, et Boettger, *Claus*., p. 17, 1878). — Du miocène d'Ulm, dans le Wurtemberg.

Milne-Edwardsia Hassiaca. — (*Clausilia bacilifera*, Boettger, *Claus. st*., p. 19, f. 1. f. 10). — Du miocène d'Offenbach, près de Francfort-sur-le-Mein.

Milne-Edwardsia bacilifera. — (*Clausilia bacilifera*, Sandberger, *Vorw*., p. 598, et Boettger, *Claus*., p. 21, pl. I, f. 17. 1878). — Du miocène des environs de Regensburg, en Bavière.

Quant aux autres Clausilies *fossiles*, signalées par le docteur Boettger, qui ne me paraissent pas présenter complètement les caractères Milne-Edwardsiens, je les laisse dans les subdivisions des *Triptychia*, *Eutriptychia* et *Plioptychia*, formées d'*espèces clausiliennes qui ne possèdent pas de clausilium*, d'après Sandberger.

MILNE-EDWARDSIA LARTETI (f. 78-79).

Bulimus?..... Dupuy, *Moll. Gers*., p. 97, 1843.
Clausilia? Larteti, Dupuy, *Desc. coq. foss*., *Sansan*, in: *Journ. conch*., I, 1850, p. 306, pl. XV, f. 4, et Noulet, *Mém. coq. foss*., p. 91, 1854.
— *maxima* (1), Noulet, *Mém. coq. foss*. (2e édit. 1868), p. 152.
— *Larteti*, Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 546, 1873?
Milne-Edwardsia Larteti, Bourguignat, *Claus. viv. foss*. in: *Ann. sc. nat*., VI, sept. 1877. Art. 2, p. 63.

Testa sinistrorsa, subrimata, subcylindrico-conoidea, regulariter tenuiterque striata, sæpius truncata; — spira elongata, turrito-subacuminata; apice obtuso, lævigato; — anfractibus 12-14 (sed sæpius 5-7 propter truncaturam) planiusculis, lente ac paulatim crescentibus, sutura fere lineari ac bene distincta separatis; —

(1) Non *Clausilia maxima* de Grateloup.

ultimo vix majore, subtus rotundato ; — apertura leviter obliqua, ovato-piriformi, superne angulata, inferne rotundata, tribus lamellis munita, scilicet : *a*. Parietalis unica in medio convexitatis penultimi : *b*. Columellares duæ (quarum supera validior, infera remota, parum conspicua) parallelæ ac in columella usque ad apicem ascendentes ; — peristomate obtuso, crassulo, vix dilatato, continuo ac leviter (e penultimo) soluto ; — alt. 50-55, diam, 11-12 millim.

Coq. sénestre, subcylindrique-conoïde, pourvue d'une petite fente ombilicale, et offrant presque toujours un sommet tronqué. Test sillonné de stries fines et régulières. Spire allongée, de forme turriculée diminuant peu à peu jusqu'au sommet, qui est lisse et obtus. Douze à quatorze tours (mais le plus souvent cinq à sept seulement, à cause de la troncature), presque plans, à croissance lente et graduelle, séparés par une suture bien distincte, malgré qu'elle soit presque linéaire. Dernier tour à peine plus grand, arrondi en dessous. Ouverture légèrement oblique, ovale-piriforme, anguleuse à sa partie supérieure, arrondie à sa base, ornée de trois lamelles, ainsi disposées : une lamelle pariétale, de faible taille, presque sur le milieu de la convexité de l'avant-dernier tour, et deux lamelles columellaires dont la supérieure plus forte et l'inférieure plus rentrante, est fort peu visible (1). Ces deux lamelles s'allongent parallèlement le long de la columelle depuis sa base jusqu'à son sommet, en suivant toutes les torsions de cet axe. Péristome obtus, faiblement encrassé, à peine dilaté, continu et un peu détaché de l'avant-dernier tour.

Couche des calcaires compactes.

L'honorable abbé Dupuy, en établissant cette coquille sous le nom de *Clausilia Larteti*, a constaté, chez cette espèce, une lame supérieure (pli pariétal) médiocre et assez éloignée de l'angle du bord externe, « aussi n'est-ce qu'avec doute, dit l'abbé Dupuy, que nous rapportons cette espèce au genre Clausilie, puisqu'il nous est impossible de vérifier si le Clausilium

(1) Cette lamelle n'a pas été vue, par conséquent n'a pas été signalée par l'abbé Dupuy.

existe. Une autre raison qui nous fait douter, c'est que la lame supérieure est assez éloignée du bord externe. Aussi serions-nous assez porté à rapporter cette espèce au genre Megaspira. »

Cette observation de l'abbé Dupuy est juste. Chez les Clausilies, le pli pariétal (ou lame supérieure) est *toujours* situé vers le haut de la convexité de l'avant-dernier tour, presque à l'angle de l'ouverture. Chez la Milne-Edwardsia, le pli pariétal, qui ne remplit pas la même fonction que celui des Clausilies, puisque chez celles-ci, il sert à former une gouttière supérieure, se trouve sur le milieu de la convexité.

MILNE-EDWARDSIA BARRERI (f. 80-81).

Milne-Edwardsia Barreri, Bourguignat. *Claus. viv. foss.* in : *Ann. sc. nat.* VI, art. 2 (sept. 1877), p. 64.

Testa sinistrorsa, subrimata, fusiformi ac subcylindrico-ventricosa, regulariter valideque striata ac in ultimo prope aperturam costulata; — spira fusiformi, acuminata, sæpius truncata; apice obtuso ac lævigato ; — anfractibus 14 (sæpius 9 propter truncaturam) convexiusculis, lente crescentibus, sutura fimbriata, fere lineari ac bene distincta separatis ; — ultimo vix majore, convexo, subtus rotundato ac prope rimam subangulato ; — apertura obliqua, ovato-piriformi, tribus lamellis munita, scilicet : *a*. Parietalis unica in medio convexitatis penultimi : *b*. Columellares duæ, æquales, parallelæ, in columella usque ad apicem ascendentes ; — peristomate obtusiusculo, crassulo, vix dilatato, continuo ac adnato ; — alt. 45-50, diam. 10-11 millim.

Coq. sénestre, fusiforme, subcylindrique, un peu ventrue à sa partie moyenne et pourvue d'une petite fente ombilicale. Test sillonné de stries régulières, assez fortes, proéminentes, surtout vers la suture, et prenant, sur le dernier tour, vers l'ouverture une apparence de petites côtes plus ou moins prononcées et régulières. Spire allongée, fusiforme à sa partie moyenne, acuminée à sa partie supérieure, ordinairement tronquée vers le neuvième tour, mais le plus souvent entre le cinquième et le septième. Sommet obtus. Quatorze tours (ré-

duits à 5, 7 ou 9, par suite de la troncature), légèrement convexes, à croissance très lente et séparés par une suture dentelée (1), presque linéaire et bien distincte. Dernier tour à peine plus grand que l'avant-dernier, convexe, arrondi en dessous et faiblement subanguleux vers la fente ombilicale. Ouverture oblique, ovale-piriforme, un peu rétrécie dans le sens de la largeur, ornée de trois lamelles, savoir : une pariétale sur la convexité de l'avant-dernier tour et deux columellaires, aussi fortes l'une que l'autre, parallèles et remontant en spirale le long de l'axe jusqu'au sommet. Péristome légèrement obtus, faiblement épaissi, à peine dilaté, continu et détaché de l'avant-dernier.

Cette espèce, dédiée à M[me] Edouard Lartet, née Barrère, a été recueillie dans la couche des calcaires compacts, où elle paraît assez abondante.

Cette Milne Edwardsia se distingue de la précédente par sa taille plus petite ; par son test plus fortement strié, notamment sur le dernier tour et vers la suture ; par sa forme renflée à sa partie médiane (fusiforme) et non conique-turriculée, comme celle de la *Larteti ;* par ses tours non plans, mais légèrement convexes ; par son accroissement plus lent ; par son dernier tour convexe, subanguleux vers la fente ombilicale ; par son ouverture plus oblique et moins large ; par ses deux plis columellaires égaux, également visibles (chez la *Larteti*, le pli inféro-columellaire est plus rentrant) ; par son péristome un tant soit peu moins épais et moins encrassé.

PUPILLA

On n'a constaté jusqu'à présent dans les dépôts de Sansan, sous l'appellation générique de *Pupa*, qu'une seule espèce de ce genre.

PUPILLA IRATIANA (fig. 82-85).

Pupa muscorum (2) Dupuy. *Moll. terr. fluv. viv. et foss. du Gers*, p. 98 1843.

(1) Cette dentelure est due aux costulations qui forment saillie sur la suture.

(2) Non *Pupa muscorum* de Lamarck, 1822 (*Turbo muscorum* de Linnæus ou *Pupa marginata* de Draparnaud).

Pupa iratiana, Dupuy. *Desc. qq. coq. foss. Sansan*, in *Journ. Conch.*, I, p. 310, pl. XV, fig. 7 (mauvaise), 1850, et Noulet, Dupuy, et de Boissy, *Liste coq. Sansan*, in Lartet, *Not. coll. Sansan*, p. 44, 1851.

Pupa iratiana? et *Pupa triplicata*, Noulet. *Mém. coq. foss.*, p. 94 et 96, 1854, et 2e édit., 1868, p. 155 et 157.

Pupa iratiana, Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 547, pl. XXIX, fig. 20-20 *b* (mauvaises), 1873?

Testa subrimata, cylindracea, ovato-elongata, eleganter oblique striatula. — Spira parum elongata, obtuso-attenuata; apice valido, lævigato ac obtuso. — Anfractibus 6 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis aquante, ad basin subangulato, ad partem infero-externam valide coarctato et ante marginem aperturalem labio anteperistomale validissimo eleganter prædito. — Apertura vix obliqua, lunata, semirotundata, quadridentata : *a.* parietalis unicus, lamelliformis, strictus, productus, medianus ac sat remotus; *b.* columellaris unus, dentiformis, validus superne situs, valde immersus ac in conspectu inconspicuus; *c.* demum palatales 2, valde immersi marginem non attingentes, quorum inferior validior, lamelliformis, extus elongatum scrobiculum formans. — Peristomate intus incrassato, undique reflexiusculo, præter ad insertionem labri externi. — Marginibus callo junctis. — Alt. 2 1/2, diam. 1 1/4 millim.

Coq. cylindrique, de forme ovalaire allongée, très obtuse à ses extrémités et pourvue d'une petite fente ombilicale peu profonde et à peine accentuée. Test orné d'élégantes striations obliques et régulières. Spire peu allongée, atténuée-obtuse à sa partie supérieure, où elle se termine par un sommet lisse robuste et obtus. Six tours peu convexes, à croissance très lente, fort régulière, séparés par une suture bien prononcée. Dernier tour égalant le tiers de la hauteur, légèrement anguleux à sa base, fortement contracté, comme aplati vers sa partie inféro-externe, enfin, présentant en avant du bord un gros bourrelet saillant, légèrement oblique et un tant soit peu caréné vers le bas. Ouverture à peine oblique, échancrée, demi-ronde, ornée de quatre denticulations ainsi placées : une pariétale saillante, comprimée, lamelliforme, assez profonde sur la partie médiane de la convexité de l'avant-dernier tour; une autre

columellaire dentiforme, robuste, située au sommet de la columelle et si profondément immergée, qu'on ne peut l'apercevoir qu'en regardant obliquement dans l'ouverture; enfin deux autres palatales (dont l'inférieure plus forte, lamelliforme, s'accusant à l'extérieur sous l'apparence d'une petite fossette allongée) très enfoncées, ressemblant à de petites callosités et n'atteignant pas le bord péristomal. Péristome intérieurement épaissi, à bord tranchant, réfléchi, de tous côtés, à l'exception de la partie qui avoisine l'insertion du bord externe. Bords marginaux réunis par une callosité.

Couches des argiles marneuses à petits ossements.

L'abbé Dupuy a donné une fort bonne description de l'*Iratiana*. Tous les caractères qu'il signale sont exacts et bien compris; malheureusement la figure de ce Pupa, qui accompagne cette description est défectueuse. Il ne faut pas s'en prendre cependant à l'honorable abbé Dupuy de l'imperfection de cette figure, mais bien au directeur d'alors du *Journal de Conchyliologie* qui prenait peu de soin dans la vérification des dessins des lithographes.

Je crois que le docteur Noulet a décrit sous le nom de *triplicata fossilis* le vrai *Iratiana*, et sous l'appellation d'*Iratiana* une forme qui m'est inconnue; car les caractères qu'il assigne à cette forme ne sont pas ceux du véritable *Iratiana* de l'abbé Dupuy. Je suis d'autant plus certain des signes distinctifs de cette espèce, que je tiens de la libéralité de notre regretté ami Edouard Lartet un des deux échantillons types qui ont servi à la description de l'abbé Dupuy.

VERTIGO

S'il n'existe qu'un seul Pupilla dans les dépôts de Sansan en échange il y a de nombreux Vertigos.

Les échantillons de ce genre pullulent dans les argiles marneuses à petits ossements. J'ai reconnu 23 formes différentes, très distinctes les unes des autres.

Sur ces 23 Vertigos, un seul est sénestre, les autres sont dextres.

Ces 22 espèces dextres peuvent se diviser en deux grandes séries :

1° En coq. caractérisées *par une lamelle pariétale aboutissant au point d'insertion du bord externe;*

2° En coq. pourvues de dents pariétales, *mais dont aucune d'elles n'aboutit au point d'insertion.*

Chacune de ces deux grandes séries se subdivise en plusieurs groupes d'espèces. Voici cette classification :

A. Coq. sénestre.

Vertigo Blainvilleana.

B. Coq. dextre.

1° Lamelle pariétale aboutissant au point d'insertion du bord externe.

* Bord columellaire se continuant sur l'avant-dernier tour.

**

Vertigo Larteti.

**

— *Nouletiana.*
— *Ludovici.*
— *Barreri.*
— *chydæa.*
— *eucrina.*
— *tapeina.*

** Bord columellaire ne se continuant pas sur l'avant-dernier tour.

Vertigo necra.

2° Lamelle pariétale n'aboutissant pas au point d'insertion du bord externe.

α. Coq. entourée d'un bourrelet en forme de carène.

Vertigo cyclophora.

β. Coq. non entourée de bourrelet.

* Ouverture ovalaire à bord externe plus ou moins régulier.

Vertigo diversidens.
— *Campanea.*
— *Sansanica.*
— *læmodonta.*
— *callostoma.*
— *codiolena.*
— *Milne Edwardsi.*

** Ouverture irrégulièrement ovalaire, à bord externe profondément sinué et rentrant en dedans.

Vertigo bothriocheila.
— *ragia.*
— *triodonta.*

*** Ouverture petite, obliquement trapézoïdale, à bord externe régulier ou sinué en dehors.

Vertigo rhinchostoma.
— *onixiodon.*
— *micronixia.*

Je n'ai pas compris dans cette classification les *Pupa* (Vertigo) *pygmæa* et *antivertigo*, signalés à Sansan par les auteurs, attendu que ces deux espèces mal nommées, comme j'ai pu m'en convaincre, se rapportent à la série des *diversidens*, *Campanea*, etc.

Les auteurs, du reste, ont eux-mêmes professé sur la valeur de ces deux espèces la plus grande incertitude; ainsi, par exemple :

En 1843, l'abbé Dupuy (1) mentionne la *pygmæa* à Sansan. En 1850, ce même malacologiste (2) passe sous silence la *pygmæa*, pour citer à sa place l'*antivertigo*.

L'année suivante, en 1851, à la fin de la *Notice sur la colline de Sansan* par notre ami Édouard Lartet, la liste des coquilles fossiles de cette localité contient les noms de deux espèces, sous les appellations de *pygmæa fossilis* et d'*antivertigo fossilis*.

En 1854, le docteur Noulet (3) continue à admettre ces deux Vertigos, en les signalant comme tout à fait identiques à ceux de nos jours, mais tout en y ajoutant « qu'on n'aperçoit pas sur l'*antivertigo* de Sansan les plis nombreux que présente sur le bord gauche l'espèce actuelle. »

Enfin, en 1868, le docteur Noulet (4) les supprime complètement du nombre des espèces de Sansan.

En résumé, les noms de ces deux Vertigos sont à laisser de côté, parce que sous ces noms les auteurs ont confondu plusieurs espèces du groupe du *diversidens*, du *Campanea* ou du *Sansanica*.

(1) *Essai moll. viv. et foss. du Gers*, p. 98.
(2) *Desc. coq. foss. Sansan*, in *Journ. Conch.*, p. 309.
(3) *Mém. coq. foss.*, p. 97 et 98.
(4) 2e édition de son mém. sur les *Coq. foss. du sud-ouest*, etc.

VERTIGO BLAINVILLEANA (f. 87).

Pupa Blainvilleana, Dupuy. *Desc. coq. Sansan*, in *Journ. Conch.*, I, 1850, p. 311, pl. XV, fig. 8; et Noulet, Dupuy, et De Boissy, *Liste coq. foss. Sansan*, in *Not. coll. Sansan*, par Lartet, p. 44, 1851; et Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 95, 1854 et 2e édit. 1868, p. 156; et Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 546, pl. XXIX, fig. 19-19 *b*, 1873?

Testa sinistrorsa, sat aperte rimata, ovato-oblonga, subventricosa, sub valido lente regulariter et oblique striatula. — Spira obtusa, obeso-oblonga; apice lævigato, valido, obtuso. — Anfractibus 5 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis leviter superante. — Apertura paululum obliqua, semirotundata, tridentata, scilicet : *a*. parietalis unicus, validus, medianus ac lamelliformis; *b*. palatales 2 callosi, profunde immersi, quorum superior intus in medio marginis externi; inferior ad basin aperturæ. — Peristomate reflexiusculo intus incrassato. — Margine externo superne recto; marginibus approximatis, callo sat valido junctis. — Alt. 2, diam. 1 1/4 millim.

Coq. sénestre, ovale-oblongue, tout en étant un peu ventrue, ornée de très fines striations obliques, régulières, visibles seulement à la loupe, et pourvue d'une fente ombilicale assez marquée. Spire obèse-oblongue, atténuée-obtuse, à sommet lisse, robuste et obtus. Cinq tours parfaitement convexes, à croissance lente et régulière, séparés par une suture prononcée. Dernier tour égalant un peu plus que le tiers de la hauteur. Ouverture légèrement oblique, presque semi-arrondie, munie de trois denticulations, savoir : une pariétale robuste, lamelliforme, située au milieu de la convexité de l'avant-dernier tour, et deux palatales calleuses, enfoncées (la supérieure placée à l'intérieur à la partie moyenne du bord externe, et l'inférieure à la base de l'ouverture). Péristome un peu réfléchi, assez fortement bordé à l'intérieur. Bord externe rectiligne à sa partie supérieure et brusquement coudé. Bords rapprochés, réunis par une callosité assez épaisse.

Espèce très rare recueillie une fois ou deux seulement dans la couche des argiles marneuses à petits ossements.

Le dernier tour de la *Blainvilleana* dépasse seulement fai-

blement le tiers de la hauteur et *ne forme pas à lui seul plus de la moitié de la coquille* comme l'a signalé l'abbé Dupuy.

D'après la figure qui accompagne la description donnée par l'abbé Dupuy, figure assez exacte, le dernier tour n'accuse qu'un peu plus du tiers de la hauteur, ainsi que je l'ai constaté.

VERTIGO LARTETI (fig. 88-91).

Pupa Larteti, Dupuy. *Desc. coq. foss. Sansan*, in *Journ. Conch.*, I, 1850, p. 307, pl. XV, fig. 5 (mauvaise); et Noulet, Dupuy, et de Boissy, *Liste coq. Sansan*, in *Not. coll. Sansan*, par Lartet, p. 44, 1851 ; et Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 92, 1854, et 2ᵉ édit. 1868, p. 153.

Pupa (leucochila) Larteti, Sandberger. *Conch. Vorwelt*, p. 548 et pl. XXIX, fig. 21-21*b* (mauvaises sous le nom de *Pupa Nouletiana*), 1873?

Testa perforato-rimata (perforatio angustissima, — rima sinuata), ovata, ventroso-tumida, sub valido lente argutissime et oblique substriatula. — Spira tumida, obtuse attenuata : apice valido, obtuso, lævigato. — Anfractibus 6 convexis, regulariter lenteque crescentibus, sutura valde impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis æquante, ascendente, ad basin leviter coarctato, ad partem infero-externam compresso ac ante marginem labio anteperistomale parum conspicuo inferne prædito. — Apertura leviter obliqua, inferius coarctata, irregulariter subovata, quinquedentata, scilicet : *a*. parietalis unus, strictus, lamelliformis, productus, ex angulo labri externi ad intus provectus ; *b*. columellaris æqualiter unus, strictus, lamelliformis, superius situs ; *c*. palatales 3, marginem externum attingentes, quorum : unus dentiformis ad basin columellæ; alter medianus validior, lamelliformis, extus scrobiculum formans, ac ultimus superior mediocris, etiam lamelliformis ; tandem denticuli duo minutissimi inter palatales superiores. — Peristomate acuto, intus incrassato. — Margine externo interius flecto, paululum dilatato, superne recto ; margine columellari vix dilatato ; marginibus vergentibus, tenui callo junctis. — Alt. 3, diam. 2 millim.

Coq. ovale, gonflée, très ventrue à sa partie médiane, très élégamment striolée par de petites lignes obliques, régulières, visibles seulement à la loupe et pourvue d'une fente ombilicale

sinueuse offrant à sa partie centrale une étroite perforation. Spire renflée, obtuse-atténuée, à sommet lisse, robuste et obtus. Six tours convexes, à croissance régulière, fort lente, et séparés par une suture très prononcée. Dernier tour ascendant à l'insertion du labre, égalant le tiers de la hauteur, légèrement comprimé à sa base, présentant vers sa partie externe inférieure un léger renfoncement et, en avant du bord, un très faible bourrelet antipéristomal accentué seulement à la base. Ouverture faiblement oblique, d'une forme subovale-irrégulière, légèrement contractée à sa partie inférieure et ornée de cinq denticulations principales, savoir : une dent pariétale mince, élancée, lamelliforme, partant de l'angle du bord externe et plongeant dans l'intérieur vers le milieu de la convexité de l'avant-dernier tour; une autre columellaire mince, lamelliforme, au sommet de la columelle, et trois autres palatales venant s'épanouir sur l'épaisseur du péristome. La première de ces dents palatales, située à la base de la columelle, dentiforme, occupe la partie inférieure de l'ouverture. La seconde, qui lui est supérieure, lamelliforme et la plus forte des trois, s'accuse à l'extérieur sous la forme d'une petite fossette; enfin, la troisième, également lamelliforme, est de médiocre taille. Entre ces deux dernières dents palatales se trouvent deux autres petites denticulations excessivement exiguës, qui paraissent constantes. Péristome tranchant, intérieurement épaissi. Bord externe légèrement dilaté et réfléchi, droit seulement à sa partie supérieure et offrant vers sa partie moyenne une sinuosité assez marquée formant coude en dedans. Bord columellaire peu dilaté. Bords marginaux convergents l'un vers l'autre, réunis par une faible callosité.

Espèce assez abondante dans l'argile marneuse à petits ossements.

Parmi les échantillons que j'ai pu étudier de cette belle coquille, j'ai remarqué deux ou trois individus qui présentaient, dans l'intérieur de l'ouverture, une nuance rosacée assez vive, notamment sur le bord columellaire.

Les striations de ce Vertigo sont obliques et bien régulières.

La figure de ce *Larteti*, qui se trouve dans le *Journal de Conchyliologie*, est des plus défectueuses. Il est impossible, d'après cette figure, de se faire une idée de l'aspect et des caractères de ce fossile.

J'ai essayé d'en donner une représentation aussi fidèle, aussi exacte que possible, d'après les échantillons types qui ont servi à la description de l'abbé Dupuy, échantillons que je tiens de la libéralité de notre regretté ami Lartet.

Or, on reconnaîtra, si l'on veut bien se donner la peine de comparer ma description et la figure que je donne de cette espèce, avec la description première et la figure *primitive* du *Journal de Conchyliologie* : 1° que ce Vertigo possède 7 denticulations : 5 principales et 2 secondaires; 2° que le dernier tour égale le tiers de la hauteur et qu'il n'est pas « deux fois plus grand que tous les autres ensemble ».

VERTIGO NOULETIANA (fig. 92-95).

Pupa Nouletiana, Dupuy. *Desc. coq. Sansan*, in *Journ. Conch.*, I, 1850, p. 309, pl. XV, fig. 6 (mauvaise); et Noulet, Dupuy et de Boissy, *Liste coq. Sansan*, in *Not. coll. Sansan*, par Lartet, p. 44, 1851 ; et Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 93, 1854, et 2ᵉ édit. 1868, p. 154.

Pupa (*leucochila*) *Nouletiana*, Sandberger. *Conch. Vorwelt*, p. 549 et pl. XXIX, fig. 22-22 *b* (mauvaises, sous le nom de *Pupa Larteti*), 1873?

Testa rimata, ovato-elongata, sub lente oblique striatula, præsertim prope aperturam. — Spira elongata, obtuse attenuata; apice lævigato, valido, obtuso. — Anfractibus 5 1/2-6 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis paululum superante, ad insertionem labri sat ascendente, ad basin coarctato, externe vix concaviusculo ac ante marginem labio anteperistomale parum conspicuo prædito. — Apertura leviter obliqua, ovata, quinquedentata, scilicet : *a*. parietalis unus lamelliformis, strictus, productus, ex angulo labri externi intus intrans; *b*. columellares duo, quorum superior lamelliformis validior ac superne situs, inferior dentiformis ad basin columellæ; *c*. demum, palatales duo (inferior validior) sublamelliformæ, marginem externum attingentes ac extus scrobiculos minimos vix formantes. — Peristomate expansiusculo, reflexiusculo,

acuto, intus incrassato. — Margine externo superne recto, angulato, in medio intus vix sinuato; margine columellari reflexo; marginibus approximatis, callo valido junctis. — Alt. 3, diam. 1/2 millim.

Coq. ovale-allongée, pourvue d'une fente ombilicale un tant soit peu cachée par le bord columellaire. Test orné de très fines striations obliques, accentuées surtout vers l'ouverture et visibles seulement à la loupe. Spire allongée, atténuée-obtuse, à sommet lisse, robuste et obtus. Cinq tours et demi à six tours faiblement convexes, à croissance lente, régulière, séparés par une suture prononcée. Dernier tour dépassant un peu le tiers de la hauteur, assez fortement ascendant à l'insertion du bord externe, contracté à sa partie inférieure, caractérisé par une petite concavité peu sensible sur son côté externe et offrant près du bord un bourrelet antépéristomal à peine accentué. Ouverture légèrement oblique, ovale, ornée de cinq denticulations : une dent pariétale étroite, élancée, lamelliforme, partant de l'angle du bord externe et plongeant dans l'intérieur; deux dents collumellaires, dont la supérieure lamelliforme, placée au sommet, est plus forte que l'inférieure, qui est dentiforme et située à la base ; enfin, deux palatales (l'inférieure est la plus robuste) légèrement lamelliformes, atteignant le bord externe et s'accusant à l'extérieur par deux petites fossettes allongées, d'une extrême exiguïté. Péristome un peu dilaté, faiblement réfléchi, à bords tranchants, épaissi à l'intérieur. Bord externe rectiligne à sa partie supérieure, puis anguleux et présentant vers sa partie moyenne une légère sinuosité rentrante. Bord columellaire assez bien réfléchi. Bords marginaux rapprochés, réunis par une callosité assez épaisse.

Abondante dans la couche des argiles marneuses à petits ossements.

J'ai reconnu, parmi les échantillons de cette espèce que j'ai pu étudier, les deux modifications suivantes :

VAR. B. — Une petite denticulation pariétale *en plus*, sur la convexité de l'avant-dernier tour et située entre la columelle et la grande lamelle pariétale.

VAR. C. — Une *troisième petite palatale* placée au-dessus des deux autres.

La figure de ce Vertigo (pl. XV, fig. 6), dans le *Journal de Conchyliologie*, est des plus mauvaises. On ne peut, d'après elle, reconnaître cette espèce. J'ai pris le plus grand soin de donner une représentation *exacte* du *Nouletiana*, d'après des échantillons authentiques.

VERTIGO LUDOVICI (fig. 96-99).

Testa rimata, subventroso-oblonga, elongatula, lævigata vel sub lente validissimo oblique vix striatula. — Spira attenuato-elongatula, obtusiuscula; apice valido, obtuso, lævigato. — Anfractibus 6 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis æquante, ad insertionem labri externi leviter subascendente, ad basin coarctato, externe subcompresso. — Apertura vix obliqua, angustato-ovata, quadridentata : *a*. parietalis unus lamelliformis, strictus, productus, ex angulo labri externi intus provectus et ad plicam palatalem inferiorem versus ; *b*. columellaris unus superne situs, valde immersus ac in conspectu inconspicuus ; *c*. palatales duo (quorum inferior validior), lamelliformæ, marginem externum attingentes, extus scrobiculos exiguos formantes. — Peristomate valido, crasso expanso, reflexiusculo præsertim ad basin externum, intus incrassato. — Margine externo superne recto, angulato, in medio non intus sinuato ; margine columellari recto, valido ac expanso; marginibus approximatis, callo junctis. — alt. 3, diam. 1 1/2 millim.

Coq. assez allongée, de forme oblongue légèrement ventrue, lisse ou paraissant sous le foyer d'une très forte loupe sillonnée de striations obliques des plus délicates. Spire allongée, atténuée, un peu obtuse, à sommet lisse, robuste et obtus. Six tours peu convexes, à croissance lente, régulière, séparés par une suture prononcée. Dernier tour égalant le tiers de la hauteur, un tant soit peu ascendant à l'insertion du bord externe, contracté à la base et légèrement comprimé sur sa partie externe. Ouverture à peine oblique, peu ouverte, ovalaire, ornée de quatre denticulations, savoir: une dent pariétale, lamelliforme, étroite, élancée, partant de l'angle du bord

externe pour s'enfoncer dans l'intérieur et regardant le pli palatal inférieur; une dent columellaire au sommet de la columelle, si enfoncée qu'elle ne peut être vue de face; enfin deux dents palatales (l'inférieure la plus forte) lamelliformes, atteignant le bord externe et s'accusant à l'extérieur sous l'apparence de deux petites fossettes. Péristome robuste, épais, dilaté, réfléchi surtout vers la partie inféro-externe, et intérieurement épaissi. Bord externe droit à sa partie supérieure, puis anguleux et non sinué en dedans à sa partie moyenne. Bord columellaire droit, robuste et dilaté. Bords marginaux rapprochés, réunis par une callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Ce Vertigo se distingue du *Nouletiana* par sa forme moins allongée, plus acuminée et moins obtuse au sommet; par son test lisse ou plus délicatement striolé; par son péristome plus robuste, plus large, plus épais et plus dilaté; par son bord columellaire plus vertical; par son dernier tour moins ascendant à l'insertion du labre externe; par son ouverture ornée seulement de quatre dents, dont une, la columellaire, n'est pas visible de face.

VERTIGO BARRERI (fig. 100-103).

Testa rimata, oblongo-elongata, sub lente oblique striatula ac in ultimo anfractu prope aperturam rufula. — Spira elongato-acuminata; apice lævigato, valido, sicut mamillato. — Anfractibus 6 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis paulo superante, ad insertionem labri vix ascendente, ad basin coarctato, externe ante marginem vix compressiusculo. — Apertura leviter obliqua, trigonali, sexdentata, scilicet : *a.* parietales duo, quorum unus lamelliformis strictus, productus, ex angulo labri externi intus intrans ac ad dentem palatalem inferiorem versus ; alter minutus dentiformis, immersus, inter præcedentem et columellam situs; *b.* columellares duo, quorum unus superior, validior ac lamelliformis, et alter inferior minutus dentiformis ad basin columellæ; *c.* palatales duo lamelliformæ, marginem externum attingentes ac extus scrobiculos nigros formantes. — Peristomate recto, acuto, non dilatato nec reflexo ac

intus incrassato. — Margine externo superne recto et angulato. margine columellari oblique recto ; marginibus approximatis, callo junctis. — Alt. 3 12, diam. 1 1/2 millim.

Coq. oblongue-allongée, d'une nuance roussâtre vers l'ouverture, sillonnée de très fines striations obliques, visibles seulement à la loupe, et pourvue d'une fente ombilicale. Spire allongée, assez régulièrement acuminée, à sommet lisse, robuste, comme mamelonné. Six tours légèrement convexes, à croissance lente et régulière, séparés par une suture accentuée. Dernier tour dépassant faiblement le tiers de la hauteur, à peine ascendant à l'insertion du bord externe, contracté à sa partie inférieure et un tant soit peu comprimé extérieurement en avant du bord apertural. Ouverture légèrement oblique, d'une forme trigonale bien prononcée et ornée de six denticulations ainsi disposées : deux dents pariétales, dont une lamelliforme, étroite, élancée, partant de l'angle externe pour entrer dans l'intérieur et regardant exactement la dent palatale inférieure ; l'autre, petite, dentiforme, très enfoncée, située entre la dent précédente et la columelle ; deux dents columellaires, dont la première plus forte, lamelliforme, située au sommet, et la seconde, petite, dentiforme à la base de la columelle ; enfin, deux dents palatales presque aussi fortes l'une que l'autre, toutes deux lamelliformes, atteignant le bord externe et s'accusant à l'extérieur par deux petites fossettes teintées de noir. Péristome droit, non dilaté ni réfléchi, à bords tranchants, encrassé à l'intérieur. Bord externe rectiligne à sa partie supérieure, puis anguleux. Bord columellaire obliquement droit. Bords marginaux rapprochés, réunis par une callosité.

Abondante dans la couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce se sépare nettement des précédentes par son ouverture trigonale.

VERTIGO CHYDÆA (fig. 104-107).

Testa aperte rimata, oblongo-ventricosa, sub lente oblique vix striatula. — Spira tumida, obtuse attenuata ; apice valido, obtuso,

mamillato. — Anfractibus 5 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis paululum superante, ad insertionem labri leviter ascendente, ad basin coarctato, externe compresso ac ante marginem labio anteperistomale sat valido, præsertim ad basin, prædito. — Apertura vix obliqua, trigonati-ovata, sexdentata : *a.* parietales duo, quorum unus lamelliformis, strictus, productus, ex angulo labri externi intus intrans ac inter duos palatales versus ; alter minutus, dentiformis, inter præcedentem et columellam immersus ; *b.* columellares duo dentiformæ, quorum superior, validior, ad summum columellæ ; inferior ad basin ; *c.* palatales duo lamelliformæ (inferior validior), marginem externum attingentes. — Peristomate recto, non reflexo, intus incrassato præsertim ad basin. — Margine externo superne recto, tenui, angulato, externe in medio intus subsinuato ; — marginibus approximatis, callo junctis. — Alt. 2, diam. 1 millim.

Coq. oblongue, assez ventrue, peu allongée, obliquement sillonnée de très fines striations visibles seulement à la loupe. Spire renflée, atténuée, obtuse, à sommet robuste, obtus et mamelonné. Cinq tours peu convexes, à croissance lente et régulière, séparés par une suture prononcée. Dernier tour dépassant un peu le tiers de la hauteur, faiblement ascendant à l'insertion du bord, contracté à sa base, comprimé à sa partie externe et présentant en avant du bord apertural un bourrelet antépéristomal accentué surtout vers la partie inférieure. Ouverture à peine oblique, trigone-ovalaire, à six dents : deux dents pariétales ; la première étroite, élancée, lamelliforme, regardant juste au milieu des deux dents palatales, partant de l'angle du bord externe pour s'enfoncer dans l'intérieur ; la deuxième, petite, dentiforme, enfoncée, située entre la précédente et la columelle ; deux dents columellaires dentiformes, dont une supérieure plus forte, au sommet de la columelle et une autre inférieure plus petite à la base ; enfin, deux dents palatales lamelliformes (l'inférieure plus robuste) atteignant le bord externe. Péristome non réfléchi, droit, encrassé à l'intérieur, surtout dans la partie basale de l'ouverture. Bord

externe droit et mince à sa partie supérieure, puis anguleux et vers sa partie moyenne, un tant soit peu sinué en dedans. Bords marginaux rapprochés, réunis par une callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements. Espèce peu abondante.

Ce Vertigo se distingue facilement du *Barreri* par la forme de son ouverture ; du *Ludovici* (1) par ses six denticulations ; enfin, du *Nouletiana* et en même temps des *Ludovici* et *Barreri* par sa forme plus petite, moins allongée et proportionnellement plus ventrue.

VERTIGO EUCRINA (fig. 108-111).

Testa aperte rimata, oblonga, tumido-ventrosa, sub lente oblique elegantissimeque striatula, ad aperturam validius striata. — Spira obesa, ventricosa. — Apice lævigato, valido, mamillato. — Anfractibus 5 convexis, sensim regulariterque crescentibus, sutura impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis vix superante, ad insertionem labri recto vel vix ascendente, ad basin coarctato, externe concavo. — Apertura fere verticali, irregulariter subovata, septemdentata : *a.* parietales duo, quorum, unus strictus, productus, lamelliformis, ad dentem palatalem inferam versus et fere attingens ac ex angulo labri externi intus intrans ; alter minutus, dentiformis, immersus, inter præcedentem et columellam situs ; *b.* columellares tres, quorum unus validior, lamelliformis, superius situs et duo minutissimi ad basin ; *c.* palatales duo marginem externum attingentes, quorum unus inferus validissimus, lamelliformis, et alter superus minutus, dentiformis — Peristomate acuto, reflexiusculo, intus incrassato ; margine externo superne recto ac tenui, angulato et in medio intus valde sinuato. — Marginibus approximatis, tenui callo junctis. — Alt. 2, diam. 1 1/4 millim.

Coq. oblongue, renflée et ventrue, pourvue d'une fente ombilicale bien ouverte. Test élégamment sillonné de petites striations obliques, visibles seulement à la loupe, striations qui deviennent, vers l'ouverture, assez fortes pour ressembler à de

(1) Le *Ludovici* ne possède que quatre dents, dont une invisible de face.

petites costulations. Spire obèse, ventrue, peu élancée, à sommet lisse, obtus, robuste et mamelonné. Cinq tours convexes, à croissance régulière, bien qu'assez sensible, séparés par une suture prononcée. Dernier tour dépassant à peine le tiers de la hauteur, presque droit ou à peine ascendant vers l'insertion du bord externe, contracté à sa base et concave à sa partie externe. Ouverture presque verticale, irrégulièrement subovalaire, ornée de sept denticulations, savoir: deux dents pariétales, dont la première étroite, élancée, lamelliforme, regardant la palatale inférieure qu'elle touche presque, et partant de l'angle du bord externe pour s'enfoncer dans l'intérieur; et la deuxième, petite, dentiforme, enfoncée, située entre la précédente et la columelle; trois dents columellaires, sur lesquelles la supérieure très forte, lamelliforme et les deux inférieures petites et très exiguës; enfin, deux dents palatales atteignant le bord externe, dont l'inférieure excessivement volumineuse et lamelliforme, et la supérieure très petite, paraît tout à fait réduite. Bord externe mince et droit à sa partie supérieure, puis anguleux, enfin, vers sa partie moyenne, fortement sinué en dedans. Bords marginaux rapprochés, réunis par une faible callosité.

Couche des argiles marneuses à petits osssements. Rare.

Cette petite espèce se distingue aisément de toutes celles que je viens de décrire, par sa forme obèse-ventrue, par son ouverture à sept dents, surtout par son bord externe profondément sinué en dedans, à sa partie moyenne, caractère qui donne à l'ouverture un *facies* tout particulier.

VERTIGO TAPEINA (fig. 112-115).

Testa aperte rimata, minima, obeso-ventrosa, sicut oblongo-globula, sub validissimo lente oblique vix striatula. — Spira tumida, obesa; apice lævigato, obtuso, sicut mamillato. — Anfractibus 5 convexiusculis, sat rapide crescentibus, sutura impressa separatis. — Ultimo 1/3 altitudinis æquante, ad insertionem labri leviter ascendente, ad basin coartato, externe concaviusculo et ante marginem labio anteperistomale valido prædito. — Apertura sat obliqua, ovata, quinquedentata : *a*. parietales duo, quorum unus, strictus,

productus, lamelliformis, ad dentem palatalem inferam versus, et, ex angulo labri externi intus intrans; alter minutus, dentiformis, inter præcedentem et columellam immersus; *b*. columellaris unicus, dentiformis, in medio columellæ situs; *c*. palatales duo lamelliformæ, marginem externum attingentes ac extus scrobiculos minutos formantes; — peristomate recto, vix reflexiusculo, intus incrassato; margine externo superne recto et tenui, angulato; — marginibus approximatis, callo junctis. — Alt. 1 3/4, diam. 1 1/4 millim.

Coq. très exiguë, obèse-ventrue, ressemblant à une petite boule oblongue et pourvue d'une fente ombilicale ouverte. Test élégamment sillonné par de petites striations obliques, excessivement délicates, à peine visibles au foyer d'une très forte loupe. Spire renflée-obtuse, à sommet lisse, obtus, comme mamelonné. Cinq tours médiocrement convexes, à croissance assez rapide. Troisième et quatrième tours relativement développés et très volumineux. Suture prononcée. Dernier tour égalant le tiers de la hauteur, légèrement ascendant à l'insertion du labre, contracté à sa base, un peu concave à sa partie externe et présentant en avant du bord apertural un bourrelet antépéristomal fort et saillant. Ouverture assez oblique, ovale, munie de cinq denticulations, savoir : deux dents pariétales, dont la première étroite, élancée, lamelliforme, regardant la dent palatale inférieure et partant de l'angle supéro-externe pour s'enfoncer dans l'intérieur, et la deuxième, petite, dentiforme, enfoncée et située entre la précédente et la columelle; une dent columellaire dentiforme, placée à la partie moyenne de la columelle; enfin, deux palatales lamelliformes atteignant le bord externe et s'accusant à l'extérieur par deux petites fossettes (la fossette inférieure est la plus accentuée). Péristome droit, à peine réfléchi, intérieurement épaissi. Bord externe mince, droit à sa partie supérieure, puis anguleux et sans sinuosité rentrante à sa partie moyenne. Bords marginaux rapprochés, réunis par une callosité.

Espèce rare. Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Ce Vertigo, le plus petit de la série des *Nouletiana*, se distingue facilement par sa forme écourtée-ventrue, qui le fait ressembler à une petite boule.

VERTIGO NECRA (fig. 116-119).

Testa vix perforata, elongata, cylindracea, sub lente oblique substriatata ; — spira elongato-acuminata ; apice lævigato, prominulo, obtusiusculo ; — anfractibus 6 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis ; — ultimo 1/3 altitudinis non æquante, ad insertionem labri leviter ascendente, ad basin subrotundato ; —apertura fere verticali, exigua, transverse angustata oblique suboblonga, sex dentata : *a*. parietales duo, quorum unus strictus, valde productus, lamelliformis, ex angulo labri externi intus intrans ; alter minutissimus, inter præcedentem et columellam immersus ; *b*. columellaris unus minutus, in medio columellæ situs ; *c*. palatales tres marginem externum attingentes, quorum unus bifidus ad basin aperturæ ; alter medianus, validior, lamelliformis, extus scrobiculum formans ; demum tertius superior etiam lamelliformis ; — peristomate recto, non reflexo, intus incrassato ; — margine externo superne recto, non angulato, sed convexo ; margine columellari brevi, obliquo ; marginibus remotis, tenuissimo callo junctis. — Alt. 3 1/4, diam. 1 1/4 millim.

Coq. allongée, de forme cylindrique, sans fente ombilicale, mais un tant soit peu perforée. Test sillonné de striations excessivement délicates, visibles seulement à la loupe. Spire allongée-acuminée, à sommet lisse, légèrement proéminent et médiocrement obtus. Six tours peu convexes (à l'exception du quatrième), à croissance lente, régulière, et séparés par une suture prononcée. Dernier tour n'égalant pas tout à fait le tiers de la hauteur, faiblement ascendant à l'insertion du bord externe, presque arrondi à sa base et non contracté. Ouverture presque verticale, petite, rétrécie dans le sens de la largeur, obliquement suboblongue, ornée de six denticulations, savoir : deux dents pariétales, dont une étroite, très élancée, lamelliforme, partant de l'angle de l'insertion, pour s'enfoncer dans l'intérieur, et l'autre très petite, immergée entre la lamelle précédente et la columelle ; une dent columellaire petite, pla-

cée au milieu de la columelle; enfin, trois palatales atteignant le bord externe, dont la plus inférieure bifide; la médiane plus robuste, lamelliforme, s'accuse à l'extérieur par une petite fossette allongée, et la supérieure, également lamelliforme, est un peu plus faible que la médiane. Péristome droit, non réfléchi, épaissi à l'intérieur. Bord externe droit à sa partie supérieure, non anguleux, mais bien convexe dans le reste de son contour. Bord columellaire court, oblique, *ne montant pas sur la convexité de l'avant-dernier tour*. Bords marginaux écartés, réunis par une callosité délicate.

Couche des argiles marneuses à petits ossements. Espèce rare.

VERTIGO CYCLOPHORA (fig. 120-123).

Testa rimata, oblongo-elongata, oblique eleganter striatula, ad aperturam sat valide striata, in ultimo anfractu sulco producto castaneoque circumcincta; — spira elongata, obtuse acuminata; apice lævigato, valido, obtuso; — anfractibus 5 1/2 convexis, regulariter lenteque crescentibus, sutura valde impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis paulo superante, ad insertionem labri vix ascendente, ad basin coarctato, externe leviter compressiusculo; — apertura paululum obliqua, ovata, quadridentata : *a*. parietalis unus, productus, ad dentem palatalem superiorem versus ac sat approximatus; *b*. Columellaris unicus, parvulus, superne situs; *c*. palatales duo marginem externum attingentes, quorum inferior extus scrobiculum formans; — peristomate expanso, reflexiusculo, intus incrassato; — margine externo superne recto ac sat bene arcuato-convexo; margine columellari dilatato; — marginibus callo valido junctis. — Alt. 3, diam. 1 1/2 millim.

Coq. oblongue-allongée, pourvue d'une petite fente ombilicale et entourée sur la partie supérieure du dernier tour d'un sillon saillant, d'une teinte marron, imitant une carène. Test élégamment sillonné de fines striations obliques, qui deviennent peu à peu de plus en plus accentuées en approchant de l'ouverture. Spire allongée, obtusément acuminée, à sommet lisse, robuste et obtus. Cinq tours et demi convexes, à croissance lente, régulière, et séparés par une suture très pronon-

cée, presque profonde. Dernier tour dépassant faiblement le tiers de la hauteur, à peine ascendant à l'insertion du bord externe; un tant soit peu contracté à sa base et légèrement comprimé à sa partie externe. Ouverture un peu plus oblique, de forme ovale, ornée de quatre dents : une pariétale élancée, regardant la dent palatale supérieure, dont elle est très rapprochée; une columellaire petite, située au sommet de la columelle; enfin, deux palatales atteignant le bord externe, aussi fortes l'une que l'autre, dont l'inférieure seule s'accuse à l'extérieur sous la forme d'une petite fossette. Péristome dilaté, un peu réfléchi, à bords tranchants et épaissi à l'intérieur. Bord externe droit à sa partie supérieure, assez bien convexe-arqué dans le reste de son contour et offrant, à l'endroit où aboutit le sillon externe, une petite dépression en forme de fente. Bord columellaire dilaté. Bords marginaux réunis par une épaisse callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements. Espèce rare.

VERTIGO DIVERSIDENS (fig. 124-127).

Vertigo presbytera, Bourguignat, olim, 1869.
Pupa diversidens, Sandberger. *Conch. Vorwelt*, p. 549, pl. XXIX, f. 23-23 *b* (bonnes), 1873 ?

Testa rimato-perforata, oblonga, sat ventrosa, sub lente parum oblique et argutissime striatula ; — spira oblongo-obtusiuscula; apice lævigato, obtuso ; — anfractibus 5 1/2 convexiusculis, regulariter ac sat sensim crescentibus, sutura impressa separatis ; — ultimo 1/3 altitudinis paululum superante, ad insertionem labri leviter ascendente, ad basin coarctato, externe concavo-compresso et ante marginem labio anteperistomale valido, præsertim ad basin, prædito ; — apertura leviter obliqua, ovata, sexdentata, scilicet : *a*. parietales duo, quorum inferior validior in medio convexitatis penultimi; *b*. columellares duo, quorum superior ad summum columellæ, validior; *c*. palatales duo lamelliformæ, extus scrobiculos formantes, quorum unus inferior immersus, marginem externum subattingens, et alter superior marginem externum attingens ; — peristomate non dilatato, nec reflexo, intus incrassato ; — mar-

gine externo superne tenui ac recto et in medio intus reverso ; margine columellari dilatato; marginibus callo junctis. — Alt. 2 1/4, diam. 1 1/2 millim.

Coq. oblongue, assez ventrue, sillonnée de la façon la plus élégante de très fines striations peu obliques, visibles seulement à la loupe, et pourvue d'une fente ombilicale un peu perforée. Spire oblongue, légèrement obtuse, à sommet lisse et obtus. Cinq tours et demi un peu convexes, à croissance régulière, bien qu'un peu rapide, séparés par une suture prononcée. Dernier tour dépassant faiblement le tiers de la hauteur, légèrement ascendant à l'insertion du bord externe, contracté à sa base, comprimé-concave à sa partie externe et pourvu, en avant du bord apertural, d'un bourrelet antépéristomal saillant et épais surtout vers le bas. Ouverture légèrement oblique, ovalaire, à six denticulations : deux pariétales, dont l'inférieure plus forte, située juste au milieu de la convexité de l'avant-dernier tour; deux columellaires, dont la supérieure plus robuste, au sommet de la columelle; enfin, deux palatales lamelliformes, s'accusant à l'extérieur sous la forme de deux petites fossettes allongées, dont l'inférieure, enfoncée, n'atteint pas tout à fait le bord externe, tandis que la supérieure, plus marginale, s'épanouit sur le bord. Péristome non dilaté, ni réfléchi, plutôt rentrant en dedans, et épaissi à l'intérieur. Bord externe mince et droit à sa partie supérieure et rentrant en dedans d'une façon sensible à sa partie moyenne. Bord columellaire dilaté. Bords réunis par une callosité.

Espèce peu abondante. Couche des argiles marneuses petits ossements.

VERTIGO CAMPANEA (fig. 140-143).

Testa perforato-rimata, ovata, tumido-ventrosa, nitente, sub validissimo lente argutissime et oblique vix substriatula; — spira obtusa ; apice lævigato, valido, obtuso ; — anfractibus 5 convexis, regulariter ac sat rapide crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis æquante, ad insertionem subito ascendente.

ad basin coarctato, externe concavo-compresso, ante marginem labio anteperistomale valido eleganter prædito ; — apertura vix obliqua, ovata, sexdentata : *a*. parietales duo, quorum inferior validior, in medio convexitatis ; *b*. columellares duo, quorum, unus superior validior ad summum columellæ ; alter minutus ad basin ; *c*. Palatales duo lamelliformæ, marginem externum attingentes, extus scrobiculos formantes, quorum, superior validior ; inferior minusculus, leviter immersus ; — peristomate leviter reflexiusculo, intus incrassato ; — margine externo ad palatalem superiorem antrorsum acute sinuato-provecto ; margine columellari expanso, reflexo ; marginibus callo junctis. — Alt. 2, diam. 1 1/2 millim.

Coq. ovale, renflée-ventrue, ressemblant à une petite boule, pourvue d'une fente ombilicale perforée. Test brillant, lisse à l'œil nu, mais laissant apercevoir, sous le foyer d'une très forte loupe, de très fines striations obliques, des plus délicates. Spire obtuse, à sommet lisse, robuste et obtus. Cinq tours et demi, à croissance régulière et un tant soit peu rapide, séparés par une suture prononcée. Dernier tour égalant le tiers de la hauteur, subitement ascendant à l'insertion du bord, contracté à sa base, concave-comprimé à sa partie externe et pourvu, en avant du bord, d'un bourrelet antépéristomal robuste et saillant, qui partage en deux parties inégales la concavité signalée ci-dessus. Ouverture à peine oblique, ovale, à six denticulations : deux pariétales, dont l'inférieure plus robuste, située juste au milieu de la convexité de l'avant-dernier tour ; deux columellaires (la supérieure plus robuste, l'inférieure exiguë, à la base de la columelle et occupant la partie basale de l'ouverture) ; deux palatales lamelliformes, atteignant le bord externe, s'accusant à l'extérieur sous la forme de deux petites fossettes allongées dont la supérieure coupée en deux par le bourrelet antépéristomal. La supérieure palatale est plus forte que l'inférieure qui semble un peu immergée. Péristome légèrement réfléchi, à bords bien tranchants, épaissi intérieurement. Bord externe offrant au niveau de la palatale supérieure une espèce de petit rostre aigu projeté en avant.

Bord columellaire dilaté et réfléchi. Bords marginaux réunis par une callosité.

Espèce assez abondante. Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Le *Campanea* se distingue du *diversidens*, par sa forme moins oblongue, plus renflée et plus ventrue; par son test encore plus délicatement striolé; par sa spire obèse, plus trapue et ses tours plus convexes; par son ouverture à six denticulations placées différemment; par son bourrelet antépéristomal plus robuste et tout à fait dissemblable; par son dernier tour subitement ascendant et plus concave-comprimé à sa partie externe; par son péristome réfléchi et non rentrant comme celui du *diversidens*.

VERTIGO SANSANICA (fig. 128-131).

Testa rimata, elongato-acuminata, sub validissimo lente oblique vix substriatula; — spira elongata, obtuse acuminata; apice valido, obtuso, sicut mamillato; — anfractibus 6 convexis (præsertim quartus), regulariter lenteque crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis æquante, non ascendente, ad basin coarctato, externe compresso ac ante marginem labio anteperistomale stricto, prædito; — apertura vix obliqua, suboblonga, quinquedentata : *a*. parietalis unicus, minutus, prope columellam; *b*. columellares duo exigui, quorum unus superus et alter ad basin; *c*. palatales duo etiam exigui, in margine externo inferius siti, quorum inferior extus scrobiculum formans; — peristomate recto, non dilatato, nec reflexo, intus incrassato; margine externo superne recto, subangulato; marginibus tenui callo junctis. — Alt. 3, diam. 1 3/4 millim.

Coq. allongée-lancéolée, pourvue d'une fente ombilicale et offrant, sous le foyer d'une très forte loupe, de petites striations obliques, à peine sensibles. Spire allongée, obtusément acuminée, à sommet robuste, obtus, comme mamelonné. Six tours convexes (surtout le quatrième), à croissance lente, régulière, séparés par une suture prononcée. Dernier tour égalant le tiers de la hauteur, non ascendant, contracté à sa base, comprimé

à sa partie externe et pourvu, en avant du bord, d'un bourrelet antépéristomal étroit. Ouverture à peine oblique, suboblongue, à cinq denticulations, savoir : une dent pariétale exiguë, près de la columelle; deux columellaires petites, dont l'une au sommet, l'autre à la base de la columelle et occupant le bas de l'ouverture; enfin, deux palatales rapprochées, également petites, situées sur la partie inférieure du bord externe, dont la dent inférieure s'accuse à l'extérieur sous la forme d'une petite fossette allongée, coupée en deux par le bourrelet antépéristomal. Péristome droit, non dilaté, ni réfléchi, à bords un peu obtus, épaissi à l'intérieur. Bord externe droit à sa partie supérieure, puis un peu subanguleux. Bords marginaux réunis par une callosité délicate.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce, qui paraît peu commune, se distingue facilement des deux précédentes par sa forme plus élancée, plus lancéolée; par son mode d'enroulement différent; surtout par son ouverture et par ses denticulations tout à fait dissemblables.

VERTIGO LŒMODONTA (fig. 132-135).

Testa aperte rimata, oblonga, sat ventrosa, sub lente validissimo fere lævigata, vel subtilissime oblique-substriatula; — spira oblonga, obtusa; apice valido, obtusissimo; — anfractibus 6 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura parum impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis æquante, ad basin vix coarctato, externe concavo (concavitas bipartita), ac, ante marginem, labio anteperistomale sat perspicuo, prædito; — apertura verticali, suboblonga, septemdentata, scilicet : *a.* parietales duo, quorum unus minutus, superus, ad palatalem superiorem versus; alter validior in medio convexitatis et ad palatalem inferam oppositus; *b.* columellares tres, quorum, unus validior, fere ad summum; alteri exigui, approximati ad basin aperturæ; *c.* palatales duo validi, marginem externum attingentes. — peristomate dilatato, reflexiusculo, intus incrassato; margine externo ad palatalem superam intus subsinuato ac antrorsum leviter rostrato; margine columellari

dilatato; marginibus remotis, callo junctis. — Alt. 2 1/4, diam. 1 1/2 millim.

Coq. oblongue, assez ventrue, de forme obèse, pourvue d'une fente ombilicale ouverte et paraissant au foyer d'une très forte loupe presque lisse ou en tous cas à peine striolée par de très fines petites lignes obliques des plus délicates. Spire oblongue, obtuse, à sommet robuste, très obtus. Six tours peu convexes, à croissance lente, régulière, séparés par une suture peu profonde. Dernier tour égalant le tiers de la hauteur, à peine contracté à la base, presque rectiligne à l'insertion du bord externe, et offrant à sa partie externe une concavité divisée en deux par un bourrelet antépéristomal assez saillant. Ouverture presque verticale, suboblongue, ornée de sept denticulations, savoir : deux dents pariétales, dont la première, à la partie supérieure, regardant la palatale supérieure; la deuxième, plus robuste, au milieu de la convexité, tournée vers la palatale inférieure; — trois columellaires, sur lesquelles une forte au sommet et les deux autres exiguës, très rapprochées l'une de l'autre, occupant la base de l'ouverture; enfin, deux palatales, aussi robustes l'une que l'autre, placées toutes deux sur le bord externe, bien que cependant la palatale inférieure paraisse un tant soit peu plus enfoncée. Péristome dilaté, faiblement réfléchi, à bords tranchants, épaissi intérieurement. Bord externe présentant, à l'endroit de la palatale supérieure, une petite sinuosité et une faible projection en avant sous la forme d'un très petit rostre. Bord columellaire dilaté. Bords marginaux écartés, réunis par une callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce ne peut être assimilée aux *diversidens*, *Campanea* et *Sansanica*. Elle se sépare nettement, en effet, de ces Vertigos par sa forme, son mode d'enroulement, son ouverture, enfin par ses sept denticulations.

VERTIGO CALLOSTOMA (fig. 136-137).

Testa rimata, subelongato-oblonga, sub validissimo lente oblique subtilissimeque substriatula; — spira oblonga, obtusa; apice va-

lido, mamillato; — anfractibus 5 convexiusculis, regulariter ac leviter rapide crescentibus, sutura parum impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis vix æquante, non ascendente, potius subdescendente, ad basin coarctato, externe, prope aperturam, concavo-compresso; — apertura fere verticali, ovata, sexdentata, scilicet: *a.* parietalis unus, lamelliformis, strictus, productus, prope columellam ad palatalem inferiorem oppositus; *b.* columellares tres, quorum, unus prope summum columellæ, lamelliformis, strictus, productus; alteri exigui, approximati, ad basin aperturæ; *c.* palatales duo, marginem externum attingentes, quorum, unus inferior, lamelliformis, strictus ac productus, ad parietalem oppositus, et, alter superior exiguus, callosus; — peristomate recto, non dilatato, intus incrassato; — margine externo superne recto, in medio intus leviter sinuato; margine columellari paululum dilatato ac reflexiusculo marginibus remotis, tenui callo junctis. — Alt. 2, diam. 1 millim.

Coq. de forme oblongue, un peu allongée, pourvue d'une fente ombilicale et paraissant sous le foyer d'une très forte loupe à peine sillonnée de très fines striations obliques. Spire oblongue-obtuse, à sommet robuste comme mamelonné. Cinq tours peu convexes, à croissance régulière bien qu'un tant soit peu rapide, et séparés par une suture peu profonde. Dernier tour égalant à peine le tiers de la hauteur, non ascendant, plutôt légèrement descendant, contracté à la base, sans bourrelet antépéristomal, mais offrant à sa partie externe vers l'ouverture, une concavité assez prononcée. Ouverture presque verticale, ovalaire, ornée de sept denticulations, savoir : une pariétale lamelliforme, étroite, élancée, située près de l'axe columellaire et tournée exactement vers la pointe de la palatale inférieure; trois columellaires : la première, étroite, élancée, lamelliforme, placée presque au sommet de la columelle et tournée vers les pointes de la pariétale et de la palatale inférieure, de telle sorte que les extrémités de ces dents, opposées les unes aux autres, laissent entre elles très peu d'intervalle pour le passage du corps de l'animal; la deuxième et la troisième, très rapprochées l'une de l'autre, placées à la base de la columelle, occupent la partie inférieure de l'ouver-

ture; enfin, deux palatales, atteignant le bord externe, dont l'inférieure, étroite, élancée, lamelliforme, est opposée aux deux autres dents (*pariétale et columellaire supérieure*) ainsi que je viens de le dire; et l'autre supérieure, petite, s'étend sur le péristome sous l'apparence d'une callosité. Péristome droit, non dilaté, mais épaissi à l'intérieur. Bord externe droit à sa partie supérieure et présentant vers sa partie moyenne, à l'endroit de la petite palatale supérieure, une légère sinuosité en dedans. Bord columellaire légèrement dilaté et un peu réfléchi. Bords marginaux écartés, réunis par une callosité délicate.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette belle espèce, dont l'ouverture est si remarquable *par l'opposition de ses trois dents principales*, ne peut être confondue ou assimilée avec aucune de celles que je viens de décrire.

VERTIGO CODIOLENA (fig. 144-147).

Testa rimata, minuta, tumido-ventrosa, sicut globulus, sub validissimo lente fere lævigata aut oblique vix striatula; — spira brevi, tumida, obtusissima; apice valido valde obtuso; — anfractibus 5 convexis, regulariter ac sat rapide crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo dimidiam altitudinis fere æquante, leviter ascendente, ad basin subcoarctato, externe compressiusculo ac ante marginem labio anteperistomale prædito; — apertura paululum obliqua. oblonga, septemdentata, scilicet: *a*. parietales duo, quorum inferior, validior; *b*. columellares tres, quorum, unus ad summum validior et inferiores duo exigui ad basin aperturæ; *c*. palatales duo marginem externum attingentes, extus scrobiculos labio anteperistomale bipartitos, formantes; — peristomate reflexiusculo, intus incrassato; margine externo superne recto, in medio antrorsum leviter arcuato; — margine columellari brevi, subdilatato; marginibus remotis, tenui callo junctis. — Alt. 1 3/4, diam. 1 millim.

Coq. petite, renflée-ventrue comme une petite boule, pourvue d'une fente ombilicale paraissant, sous le foyer d'une très forte loupe, presque lisse ou un tant soit peu striolée par de petites lignes obliques, à peine perceptibles. Spire courte, ren-

flée, très obtuse, à sommet robuste, très obtus. Cinq tours convexes, à croissance régulière et assez rapide, séparés par une suture prononcée quoique peu profonde. Dernier tour assez grand, égalant presque la moitié de la hauteur, légèrement ascendant, faiblement contracté à sa base, un peu comprimé à sa partie externe, et pourvu en avant du bord externe d'un bourrelet antépéristomal accentué. Ouverture un peu oblique, oblongue, ornée de sept denticulations, savoir : deux dents pariétales, dont l'inférieure plus forte ; trois columellaires, la première plus robuste au sommet de la columelle et les autres, petites, rapprochées l'une de l'autre, à la base de l'ouverture ; deux palatales atteignant le bord externe, aussi fortes l'une que l'autre et s'accusant à l'extérieur par deux petites fossettes partagées en deux par le bourrelet antépéristomal. Péristome un peu réfléchi, à bords tranchants, intérieurement épaissi. Bord externe droit à sa partie supérieure et légèrement arqué en avant à sa partie moyenne. Bord columellaire court, un peu dilaté. Bords marginaux écartés, réunis par une faible callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce, fort rare, est si exactement écourtée et ventrue, qu'elle ressemble à un petit grain de millet.

VERTIGO MILNE EDWARDSI (fig. 148-151).

Texta minutissima, perforato-rimata, ventroso-ovata, sub validissimo lente lævigata ; — spira obesa, obtuso-subacuminata ; apice valido, obtuso ; — anfractibus 5 convexiusculis, regulariter ac sat celeriter crescentibus, sutura parum impressa separatis ; — ultimo 1/3 altitudinis leviter superante, ad insertionem recto, ad basin coarctato, externe prope aperturam compressiusculo ; — apertura fere verticali, minuta, angustata, subtrigonali, quadridentata, scilicet : *a.* columellares duo, quorum superior validior ; *b.* palatales duo lamelliformæ, quorum leviter immersus et superior validior, in margine externo situs ; — peristomate obtusiusculo, non reflexo, intus incrassato ; margine externo superne recto ac acuto, et in medio leviter intus sinuato ;

margine columellari obliquo, reflexiusculo; marginibus remotis, tenuissimo callo junctis. — Alt. 1 1/2, diam. 1 millim.

Coq. excessivement petite, ventrue-ovale, à test lisse, même vue sous le foyer d'une forte loupe, et pourvue d'une très petite fente ombilicale assez bien perforée. Spire obèse, obtuse, peu allongée et faiblement acuminée. Sommet fort et obtus. Cinq tours légèrement convexes, à croissance régulière assez rapide, séparés par une suture peu profonde. Dernier tour médiocre, dépassant un peu le tiers de la hauteur, droit à l'insertion du bord externe, contracté à sa base, un peu comprimé sur son bord externe vers l'ouverture et offrant, à son origine, vers sa partie inférieure, une petite linéole subanguleuse, partant du point d'insertion du bord externe. Ouverture presque verticale, petite, rétrécie, subtrigonale et ornée de quatre denticulations : deux dents columellaires, dont la supérieure plus forte ; deux dents palatales lamelliformes, dont l'inférieure un peu enfoncée et la supérieure, plus forte, est située sur le bord externe. Péristome non réfléchi, un peu obtus, intérieurement épaissi. Bord externe rectiligne, aigu à sa partie supérieure et pourvu, à sa partie moyenne, d'une petite sinuosité rentrante. Bord columellaire oblique, légèrement réfléchi. Bords marginaux écartés, réunis par une callosité des plus délicates.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce, découverte par notre ami le professeur Alph. Milne Edwards, auquel je me fais un plaisir de la dédier, est, avec la précédente, la plus petite coquille du groupe du *diversidens*. C'est le seul Vertigo de Sansan qui ne possède pas de dents pariétales.

VERTIGO BOTHRIOCHEILA (fig. 152-155).

Testa perforato-rimata, oblonga, lævigata vel sub validissimo lente vix perspicue substriatula ; — spira obtusa, oblonga ; apice validissimo, mamillato ; — anfractibus 5 convexiusculis, regulariter ac sat celeriter crescentibus, sutura parum impressa separatis ; —

ultimo dimidiam altitudinis fere æquante, ad insertionem labri ascendente, ad basin leviter coarctato, externe sulco scrobiculato, a palatale supero ad imum oblique inclinato, prædito; — apertura vix obliqua, irregulariter ovata, superne angulato-coarctata, sexdentata, scilicet : *a.* parietales duo, quorum inferior validior; *b.* columellares duo (superior validior); *c.* palatales duo, quorum inferior lamelliformis, minutus, immersus, et superior validissimus, marginem externum attingens, inter parietales duos versus et fere intrans; — peristomate dilatato, reflexiusculo, intus incrassato; margine externo superne recto acutoque ac in medio intus valde sinuato et antrorsum leviter rostrato; — margine columellari leviter obliquo, sat reflexiusculo; marginibus remotis, callo valido junctis. — Alt. 1 1/2, diam. 1 millim.

Coq. d'une forme bien oblongue, lisse ou paraissant, sous le foyer d'une très forte loupe, à peine striolé par de petites lignes obliques, et, pourvue d'une fente ombilicale offrant, au centre, une petite perforation. Spire peu allongée, obtuse, oblongue, à sommet mamelonné et très robuste. Cinq tours faiblement convexes, à croissance régulière et assez rapide, séparés par une suture peu profonde. Dernier tour égalant presque la moitié de la hauteur, ascendant à l'insertion du labre, faiblement contracté à sa base et offrant, sur sa partie externe, une compression en forme de sillon, au fond de laquelle règne une petite fossette dentaire qui, du sinus occasionné par la dent palatale supérieure, descend obliquement vers sa partie inféro-postérieure. Ouverture à peine oblique, irrégulièrement ovale, rétrécie-anguleuse à sa partie supérieure et ornée de six denticulations. Deux dents pariétales (l'inférieure plus forte) ; deux columellaires (la supérieure plus robuste) ; enfin, deux palatales, dont l'inférieure petite, lamelliforme, est immergée, et la supérieure dentiforme, très grosse, atteignant le bord externe, se projette, pour ainsi dire, entre les deux pariétales, en ne laissant de libre qu'un très faible intervalle. Péristome dilaté, un peu réfléchi, à bords tranchants, intérieurement épaissi. Bord externe droit et aigu à sa partie supérieure, pourvu, vers sa partie moyenne, d'un

profond sinus à l'intérieur, tout en se projettant légèrement en avant sous la forme d'un petit rostre. Bord columellaire faiblement oblique, assez réfléchi. Bords marginaux écartés, réunis par une forte callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

VERTIGO RAGIA (fig. 156-159).

Testa perforato-rimata, oblongo-elongata, lævigata; — spira elongatula, obtuse acuminata; apice valido, obtusiusculo; — anfractibus 6 convexiusculis, regulariter sensimque crescentibus, sutura parum impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis paululum superante, ad insertionem recto, ad basin subrotundato, externe compressiusculo ac ante marginem labio anteperistomale a margine sat remoto, eleganter prædito; — apertura leviter obliqua, irregulariter ovata, inferne rotundata, superne angulata, quinquedentata : *a.* parietales duo (unus minutissimus, superior; alter inferior, validissimus); *b.* columellaris unicus validus, ad partem superiorem columellæ situs; *c.* palatales duo, quorum, unus inferior, minutus, immersus ac extus scrobiculum minutissimum formans; alter superior, validus, ad dentem parietalem inferam versus et approximatus ac extus scrobiculum labio anteperistomale bipartitum formans; — peristomate dilatato, reflexiusculo, intus incrassato; margine externo superne recto et acuto, in medio intus valide sinuato ac antrorsum leviter rostrato; margine columellari reflexiusculo, sat crasso; marginibus remotis, callo junctis.—Alt. 2, diam. 1 millim.

Coq. oblongue-allongée, lisse, pourvue d'une fente ombilicale perforée. Spire assez allongée, obtusément acuminée, à sommet fort, médiocrement obtus. Six tours légèrement convexes, à croissance graduelle et régulière, séparés par une suture peu profonde. Dernier tour dépassant faiblement le tiers de la hauteur, rectiligne à l'insertion du bord externe, subarrondi à sa base et offrant, sur sa partie externe, une dépression assez sensible partagée par un bourrelet antépéristomal bien prononcé et assez éloigné du bord externe. Ouverture légèrement oblique, irrégulièrement ovale, arrondie à sa partie

inférieure, rétrécie à sa partie supérieure et ornée de cinq denticulations. Deux dents pariétales, dont la supérieure petite et l'inférieure bien plus grosse. Une dent columellaire robuste, placée presque au sommet de la columelle ; enfin, deux palatales, dont une inférieure, petite, immergée, s'accusant à l'extérieur par une très petite fossette, et l'autre, supérieure robuste, atteignant le bord externe, tou née vers la pointe de la dent pariétale inférieure, dont elle est très rapprochée, et s'accusant à l'extérieur par une fossette coupée en deux par le bourrelet antépéristomal. Péristome dilaté, légèrement réfléchi, intérieurement épaissi. Bord externe droit, tranchant à sa partie supérieure et offrant vers sa partie moyenne une profonde sinuosité à l'intérieur, tout en se projetant un peu en avant sous la forme d'un petit rostre. Bord columellaire assez épais, faiblement réfléchi. Bords marginaux écartés, réunis par une callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

VERTIGO TRIODONTA (fig. 160-163).

Testa perforato-rimata, oblongo-elongata, lævigata; —spira elongata, obtuse acuminata; —anfractibus 6 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura mediocriter impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis paululum superante, ad insertionem recto, ad basin coarctato, externe compressiusculo ac ante marginem labio anteperistomale prædito; — apertura leviter obliqua, transverse angustata, leviter subtetragonali, tridentata : *a.* parietalis unicus, lamelliformis, in medio convexitatis; *b.* palatales duo, quorum unus lamelliformis, minutus, valde immersus ac extus scrobiculum exiguum formans; alter dentiformis, validus in margine externo, ad parietalem versus et approximatus, ac extus scrobiculum labio anteperistomale bipartitum formans; —peristomate reflexiusculo, intus incrassato; margine externo superne recto acutoque, in medio intus sinuato ac antrorsum leviter provecto; — margine columellari sat crasso, reflexiusculo; marginibus remotis, tenui callo junctis. —Alt. 2, diam. 1 millim.

Coq. oblongue-allongée, lisse, pourvue d'une fente ombili-

cale perforée. Spire allongée, obtusément acuminée, à sommet robuste et obtus. Six tours un peu convexes, à croissance lente, régulière, séparés par une suture médiocrement prononcée. Dernier tour dépassant légèrement le tiers de la hauteur, droit à l'insertion du bord, contracté à la base, comprimé à la partie externe et offrant en avant du bord un bourrelet antépéristomal. Ouverture faiblement oblique, rétrécie dans le sens de la largeur, un peu subtétragone et ornée de trois denticulations. Une dent pariétale lamelliforme, située au milieu de la convexité, et deux dents palatales, dont l'inférieure exiguë lamelliforme, très immergée, s'accusant à l'extérieur sous la forme d'une petite fossette, et l'autre dentiforme, robuste, placée sur le bord externe, regardant la pointe de la pariétale, dont elle est très rapprochée, enfin, s'accusant à l'extérieur par une fossette coupée en deux par le bourrelet antépéristomal. Péristome légèrement réfléchi, à bords tranchants, intérieurement épaissi. Bord externe droit, aigu à sa partie supérieure et formant à sa partie moyenne une petite sinuosité à l'intérieur, tout en se projetant faiblement en avant. Bord columellaire assez épais, légèrement réfléchi. Bords marginaux écartés, réunis par une faible callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce, ainsi que les deux précédentes du même groupe, sont si différentes les unes des autres, comme on peut s'en convaincre par les caractères des descriptions et par les figures que j'ai pris le soin de rendre aussi exactes que possible, que je crois inutile de signaler leurs nombreux signes différentiels.

VERTIGO RHYNCHOSTOMA (fig. 164-167).

Testa rimata, ventroso-ovoidæa, sub validissimo lente vix oblique substriatula; — spira brevi, obtusa; apice obtusiusculo; — anfractibus 5 convexiusculis, regulariter ac sat rapide crescentibus, sutura parum impressa separatis; ultimo mediocri, 1/3 altitudinis vix æquante, ad insertionem labri valde ascendente, ad basin coarctato, externe compressiusculo ac ante marginem labio anteperisto-

male prædito; — apertura leviter obliqua, transverse angustata, subtetragonali, externe canaliculato-rostrata ac quinquedentata: *a*. parietales duo exigui, quorum inferior validior; *b*. columellaris unicus, parvulus, superne situs; *c*. palatales duo, dentiformæ, validi, in margine externo ac ab utroque latere rostri canaliculati, siti; — peristomate reflexiusculo, intus incrassato; — margine externo superne recto acutoque ac in medio valide rostrato; margine columellari rectiusculo, sat reflexiusculo; marginibus remotis, tenui callo junctis. — Alt. 1 1/4, diam. 1 millim.

Coq. très petite, ventrue-ovoïde, ressemblant à une petite granulation et pourvue d'une fente ombilicale. Test laissant à peine apercevoir sous le foyer d'une très forte loupe de très fines striations obliques. Spire courte, obtuse, à sommet médiocre, un peu obtus. Cinq tours peu convexes, à croissance régulière, assez rapide, séparés par une suture peu profonde. Dernier tour exigu, égalant à peine le tiers de la hauteur, fortement ascendant à l'insertion du bord externe, contracté à sa base, comprimé à sa partie externe et orné en avant du bord d'un bourrelet antépéristomal. Ouverture légèrement oblique, rétrécie dans le sens de la largeur, subtétragone, pourvue sur son côté externe d'un rostre canaliculé très saillant et ornée de cinq denticulations ; deux dents pariétales petites (l'inférieur plus forte) ; une columellaire exiguë, située en haut de la columelle, et, deux palatales dentiformes, robustes, placées sur le bord externe, de chaque côté du rostre canaliculé. Péristome légèrement réfléchi, intérieurement épaissi. Bord externe droit, tranchant à sa partie supérieure, offrant à sa partie moyenne un rostre assez allongé qui fait saillie en dehors tout en se rejetant un peu en arrière. Bord columellaire descendant en ligne droite, assez réfléchi. Bords marginaux écartés, réunis par une faible callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

VERTIGO ONIXIODON (fig. 168-171).

Testa rimata, oblongo-elongata, lævigata vel sub validissimo lente oblique vix striatula; — spira elongata, obtusa; apice obtusissimo,

valido; — anfractibus 6 convexiusculis, regulariter lenteque crescentibus, sutura parum impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis vix æquante, ad insertionem labri non ascendente, ad basin coarctato, externe concaviusculo-compresso ac ante marginem labio anteperistomale minuto, prædito; — apertura leviter obliqua, transverse angustata, subtetragonali, quadridentata : *a.* parietales duo, quorum inferior, validior ac. inter dentes palatales versus; *b.* palatales duo, marginem externum attingentes validi, — peristomate reflexiusculo, intus incrassato; — margine externo superne recto, in medio rostrato; margine columellari rectiusculo, reflexiusculo; marginibus remotis, tenui callo junctis. — Alt. 2, diam. 1 millim.

Coq. petite, oblongue-allongée, pourvue d'une fente ombilicale. Test lisse ou laissant à peine apercevoir, sous le foyer d'une très forte loupe, de petites striations obliques. Spire assez allongée, très obtuse, à sommet robuste et des plus obtus. Six tours peu convexes, à croissance lente, régulière, séparés par une suture peu profonde. Dernier tour petit, égalant à peine le tiers de la hauteur, non ascendant à l'insertion du bord, contracté à sa base, comprimé-concave à sa partie externe et offrant, en avant du bord, un bourrelet antépéristomal peu saillant. Ouverture faiblement oblique, rétrécie dans le sens de la largeur, de forme subtétragone et ornée de quatre denticulations. Deux dents pariétales, dont l'inférieure, plus volumineuse, très allongée, paraît comme s'emboîter entre les deux dents palatales. Deux palatales aussi fortes l'une que l'autre, placées sur le bord externe. Péristome légèrement réfléchi, intérieurement épaissi. Bord externe rectiligne à sa partie supérieure et présentant à sa partie moyenne un petit rostre qui fait saillie en dehors, tout en se rejetant un peu en arrière. Bord columellaire descendant presque en ligne droite, un peu réfléchi. Bords marginaux écartés, réunis par une faible callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette rare espèce est plus allongée et moins globuleuse que le *rhynchostoma*. Elle ne possède pas de dent columellaire;

enfin, le rostre du bord externe est bien moins accentué que celui du précédent.

VERTIGO MICRONIXIA (fig. 172-175).

Testa minutissima, exigue rimata, ventroso-oblonga, sub validissimo lente argutissime ac oblique striatula; — spira brevi, ventroso-acuminata; apice mediocri, obtusiusculo; — anfractibus 5 1/2 convexiusculis, regulariter ac sat velociter crescentibus, sutura parum impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis æquante, ad insertionem labri recto, ad basin valde contracto, externe compressiusculo ac ante marginem labio anteperistomale, prædito; — apertura obliqua, angustissima, subtetragonali, quinquedentata : *a.* parietales duo, quorum inferior, validior; *b.* columellaris unicus, robustus, superne situs; *c.* palatales duo, quorum inferior lamelliformis, minutus ac immersus, et superior validissimus, supra marginem externum situs ac inter dentes parietales versus; — peristomate vix reflexiusculo, intus incrassato; — margine externo superne recto, in medio intus vix sinuato; margine columellari brevi, reflexiusculo; marginibus valde remotis, tenuissimo callo junctis. — Alt. 1 1/4, diam. 3/4 millim.

Coq. excessivement petite, courte, oblongue, ventrue, à fente ombilicale exiguë et offrant, sous le foyer d'une très forte loupe, un test élégamment et très finement sillonné de striations obliques très serrées et assez saillantes. Spire courte, ventrue-acuminée, à sommet médiocre, légèrement obtus. Cinq tours et demi faiblement convexes, à croissance régulière, assez rapide, séparés par une suture peu profonde. Dernier tour médiocre, égalant juste le tiers de la hauteur, rectiligne à l'insertion du labre, très contracté à sa base, légèrement comprimé à sa partie externe et offrant, en avant d'abord, un petit bourrelet antépéristomal. Ouverture oblique, excessivement rétrécie dans le sens de la largeur, de forme subtétragonale et ornée de cinq denticulations : deux dents pariétales dont l'inférieure plus volumineuse; une columellaire forte placée au sommet de la columelle; enfin, deux palatales, dont l'inférieure lamelliforme, petite, immergée, et la supérieure

très robuste, située sur le bord externe, a sa pointe entrant dans l'intervalle des deux pariétales. Péristome à peine réfléchi, intérieurement épaissi. Bord externe rectiligne à sa partie supérieure, un peu sinué en dedans à sa partie moyenne. Bord columellaire court, faiblement réfléchi. Bords marginaux très écartés, réunis par une callosité des plus délicates.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Ce Vertigo, le plus petit de tous, est si caractérisé par l'extrême rétrécissement de son ouverture, qu'il ne peut être confondu avec aucun autre.

Parmi les Vertigos miocènes des bassins de la Seine, de la Loire ou du Rhin, je n'en vois aucuns qui puissent être confondus avec ceux de Sansan; quelques-uns, comme les *Vertigo fissidens*, *trigonostoma*, *tiarulla*, etc., présentent bien quelques analogies de forme; mais lorsqu'on étudie ces fossiles, on remarque qu'il existe entre eux et ceux qui vivaient autrefois à Sansan de notables différences dans tous leurs signes caractéristiques.

AURICULIDÆ

CARYCHIUM

CARYCHIUM NOULETI (fig. 176-179).

Carychium minimum (1), Dupuy; *Desc. coq. Sansan*, in *Journ. Conch.*, I, 1850, p. 300.

— *minimum fossile*, Noulet, Dupuy, de Boissy, *List. coq. Sansan*, in *Not. colline Sansan*, par Lartet, p. 44, 1851, et Noulet, *Mém. coq. foss. S. O.*, p. 99, 1854 et (2e édit. 1868), p. 158.

— *Nouleti*, Bourguignat, *G. Carych.*, in *Amén. malac.*, II, p. 56, pl. II, fig. 9-10, 1857, et *Paléont. Alg.*, p. 81, pl. IV, fig. 22-23, 1862, et Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 543, pl. XXVIII, fig. 29-29 *b*, 1873?

Testa pygmæa, subrimata, ovato-elongata, sat ventrosa, nitida, lævigata aut sub valido lente sublævigata; — spira attenuato-elongata; apice valido, obtuso, mamillato; — anfractibus 5 rotundatis,

(1) Non *Carychium minimum*, Müller, *Verm. Hist.*, II, p. 125, 1774.

irregulariter crescentibus, sutura profunda separatis; — ultimo sat magno, 1/3 altitudinis valde superante aut dimidiam fere æquante, convexo-rotundato et prope marginem externum leviter convexo-constricto; — apertura fere recta, lunata oblique et irregulariter oblonga, tridentata : *a.* parietalis unus productus, strictus, prope columellam situs et ad basin marginis externi oblique versus; *b.* columellaris unus ad basin columellæ, parvulus, crassulus, parum productus et sat immersus; *c.* palatalis unicus, medianus in margine externo, plus minusve dentiformis; — peristomate valido, incrassato, expanso ac undique reflexo; — columella brevi, fere recta, crassa et super rimam expansa; — margine externo antrorsum leviter arcuato; marginibus tenui callo junctis. — Alt. 1 1/2, diam. 1 millim.

Coq. d'une extrême exiguïté, de forme ovalaire-allongée, assez ventrue vers sa partie médiane et pourvue d'une petite fente ombilicale presque complètement recouverte par la réflexion de la columelle. Test brillant, lisse, ou paraissant sous le foyer d'une très forte loupe presque lisse, c'est-à-dire un tant soit peu sillonné par de très fines striations à peine perceptibles. Spire allongée, atténuée, à sommet robuste, obtus et mamelonné. Cinq tours arrondis, à croissance irrégulière; les deux premiers croissent lentement et avec régularité; le troisième, aussi grand que les deux premiers, est proportionnellement très bombé et plus ventru qu'il devrait l'être si la croissance avait suivi une marche graduelle; enfin, les deux derniers sont beaucoup plus développés que le troisième. Le dernier dépasse le tiers de la hauteur, sans, cependant, égaler tout à fait la moitié. Ce dernier tour, convexe, arrondi, mais proportionnellement moins ventru que le troisième, offre vers le bord apertural une petite dépression assez sensible. Suture profonde. Ouverture presque droite, échancrée, obliquement et irrégulièrement oblongue, ornée de trois denticulations, savoir : une pariétale lamelliforme, saillante, regardant la base du bord externe et placée près de la columelle à la partie inférieure de la convexité de l'avant-dernier tour; une columellaire plus petite, légèrement enfoncée, relativement assez

épaisse, peu saillante, située à la base de la columelle qui paraît comme tronquée; enfin, une palatale dentiforme, plus ou moins accentuée, dentiforme, dont la pointe regarde la base de l'ouverture et occupant la partie moyenne du bord externe souvent sous l'apparence d'un fort encrassement (1). Péristome robuste, épais, dilaté et bien réfléchi de tous côtés, sauf vers l'insertion du bord supérieur. Columelle presque droite, courte, encrassée et réfléchie sur la petite fente ombilicale qu'elle recouvre entièrement. Bord externe légèrement arqué en avant, à l'endroit de la dent palatale. Bords marginaux réunis par une callosité délicate.

Couche des argiles marneuses à petits ossements (2).

Cette espèce remarquable par son troisième tour ventru, relativement volumineux et d'une taille un peu disproportionnée, se distingue, en outre, du *Carychium minimum*, avec lequel plusieurs auteurs l'ont confondue, par la convexité de son avant-dernier tour orné près de la columelle d'une petite pariétale comprimée, tandis que chez le *minimum* cette pariétale est médiane et toujours plus forte; par sa dent columellaire située tout à fait à la base de la columelle, ce qui n'a pas lieu chez le *minimum*, où la dent columellaire se trouve médiane et bien plus accentuée.

Je ferai, en outre, remarquer que, chez le *Nouleti*, la dent columellaire, en étant carrément coupée en ligne droite à sa base, fait paraître la columelle comme nettement tronquée.

CARYCHIUM MILNE EDWARDSI (fig. 184-187).

Testa pygmæa, rimata, oblongo-elongata, sub valido lente eleganter oblique striatula, olim griseo-luteola ad aperturam auran-

(1) Cette dent palatale est plus ou moins forte, suivant les échantillons. J'ai fait représenter dans les planches qui accompagnent ce travail, un exemplaire où cette dent est très prononcée. Dans mes *Aménités malacologiques* (t. II, pl. XI, fig. 10), j'avais fait figurer, au contraire, un échantillon n'ayant qu'une très faible dent, parce qu'à l'époque où j'ai donné cette figure je n'avais à ma disposition que des exemplaires peu adultes.

(2) Ce *Carychium* a été retrouvé fossile dans des couches argileuses de l'Oued-Tademit à quinze lieues au sud-ouest de Djelfa, au sud de la province d'Alger. (Bourguignat, *Paléont. Algér.*, p. 81, 1862.)

tiaca; — spira acuminato-elongata; apice lævigato, obtusiusculo, prominulo; — anfractibus 6 convexo-rotundatis, regulariter crescentibus, sutura profunda separatis; — ultimo majore, paululum 1/3 altitudinis superante, convexo, ad marginem externum leviter subconstricto; — apertura fere recta, lunata, irregulariter et oblique oblonga, tridentata : *a.* parietalis unus, strictus, productus, prope columellam situs ac ad palatalem versus; *b.* columellaris, e parietali dente sat approximatus, crassulus ac ad basin columellæ situs; *c.* palatalis unicus dentiformis, exiguus, acutalis medianus; — peristomate aurantiaco, valido, incrassato, expanso ac reflexo; — columella brevi, leviter obliqua, super rimam subreflexa; — margine externo antrorsum vix arcuato; marginibus callo sat valido junctis. — Alt. 1 1/4, diam. 1 millim.

Coq. d'une grande exiguïté, oblongue-allongée, paraissant sous le foyer d'une forte loupe sillonnée d'élégantes striations un peu obliques et pourvue d'une fente ombilicale sensible. Test ayant dû autrefois (d'après un échantillon bien conservé) être coloré d'une teinte grise jaunacée, finissant sur le dernier tour par devenir de plus en plus accentuée, enfin, passant, vers le péristome, en une nuance d'un jaune-orangé. Six tours convexes, arrondis, à croissance graduelle régulière, séparés par une suture profonde. Dernier tour plus grand, dépassant un peu le tiers de la hauteur, convexe et offrant vers le milieu du bord externe une toute petite dépression. Ouverture presque droite, échancrée, de forme obliquement oblôngue et un peu irrégulière, grâce à ces trois denticulations, ainsi placées : une pariétale lamelliforme, étroite, saillante, vers le sommet de la columelle et dont la pointe se dirige en droite ligne sur la palatale; une columellaire, également lamelliforme, plus épaisse, moins saillante, très rapprochée de la précédente, bien que située à la base de la columelle; enfin, une dent palatale, dentiforme, exiguë, à sommet aigu, située sur la partie médiane du bord externe. Péristome robuste, encrassé, bien réfléchi, d'une couleur orangée assez vive, couleur qui devait s'étendre dans la gorge en une nuance jaune-marron. Columelle courte, légèrement oblique, réfléchie, et recouvrant

à moitié la fente ombilicale. Bord externe à peine arqué en avant à l'endroit de la palatale. Bords marginaux, réunis par une callosité assez épaisse.

Couches des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce se distingue du *Nouleti*, par sa forme allongée, non atténuée, mais acuminée; par sa fente ombilicale ouverte; par son test strié, non lisse; par sa coloration; par ses tours plus nombreux, à croissance bien régulière; par son dernier tour relativement moins développé; par son ouverture de forme différente et surtout par ses denticulations qui ne ressemblent point à celles du *Nouleti*. Chez le *Nouleti*, en effet, les extrémités des trois denticulations sont dirigées vers le bas : la pariétale regarde le bas de l'ouverture ; la columellaire tronque la columelle en s'inclinant; enfin, la palatale s'abaisse vers sa base. Chez le *Milne Edwardsi* les sommets des denticulations se regardent en convergeant les uns vers les autres. Chez ce Carychium, les dents pariétale et columellaire sont très rapprochées l'une de l'autre. Chez le *Nouleti* elles sont plus éloignées.

Parmi les Carychiums vivants, je ne vois guère que le *tridentatum* (1) qui puisse être comparé au *Milne Edwardsi*. On distinguera cette nouvelle espèce de Sansan du *tridentatum*, à sa spire plus lancéolée, à ses deux derniers tours moins ventrus et un peu moins développés, à son ouverture presque droite et non oblique, à sa coloration grise-jaunacée, assez vivement orangée au péristome. Le *tridentatum*, au contraire, d'une teinte blanche vitracée uniforme, possède un péristome d'une grande blancheur.

CARYCHIUM LARTETI (fig. 180-183).

Testa pygmæa, subrimata, oblongo-lanceolata, olim griseo-luteola vel rubella, sub valido lente oblique striatula ac sicut lamellosa; — spira acuminata, elongata; apice lævigato, obtusiusculo, prominulo; — anfractibus 6 convexo-rotundatis, regulariter cres-

(1) Bourguignat, in *Amén. malac.*, II, p. 44, pl. XV, fig. 12-13, 1857 (*Saraphia tridentata*, Risso, *Hist. nat.* Nice, IV, p. 84, 1826).

centibus, sutura impressa separatis; — ultimo vix majore, 1/3 altitudinis æquante, convexo, ad marginem externum constricto; — apertura leviter obliqua, lunata, oblique irregulariterque oblonga, tridentata : *a*. parietalis unus, productus, lamelliformis, strictus, prope columellam situs ac ad palatalem versus; *b*. columellaris minutissimus, immersus, fere inconspicuus, ad basin columellæ; *c*. palatalis dentiformis, obtusissimus, medianus; — peristomate valido, incrassato, expanso ac undique reflexo; — columella brevi, leviter obliqua, crassa, super rimam reflexa; — margine externo antrorsum valide arcuato; marginibus leviter approximatis, callo valido junctis. — Alt. 1 1/2, diam. 1 millim.

Coq. d'une grande exiguïté, oblongue, de forme élancée, pourvue d'une fente ombilicale recouverte, peu visible. Test d'une teinte grise-jaunacée ou plutôt un peu rougeâtre (si j'en juge d'après un échantillon bien conservé) et, offrant une surface sillonnée (vue sous le foyer d'une forte loupe) par des stries obliques, paraissant être les rudiments de lamelles épidermiques qui devaient orner cette coquille de la façon la plus élégante, lorsque l'animal était en vie. On remarque, notamment, sur quelques échantillons, vers la région suturale, quelques stries lamelleuses qui ont, çà et là, résisté à l'action du temps et à celle des éléments. Spire allongée, bien acuminée, à sommet lisse, un peu obtus et légèrement proéminent. Six tours convexes-arrondis, à croissance graduelle, bien régulière, séparés par une suture profonde. Dernier tour à peine plus grand, égalant juste le tiers de la hauteur, convexe et présentant vers le milieu du bord externe une dépression assez sensible. Ouverture légèrement oblique, échancrée, d'une forme oblongue-oblique, irrégulière et ornée de trois denticulations. La première (pariétale), lamelliforme, étroite, saillante, à sommet dirigé vers la denticulation externe, est placée sur la convexité de l'avant-dernier tour, tout près du sommet de la columelle. La seconde (columellaire), excessivement petite, très enfoncée, presque imperceptible, se trouve à la base de la columelle; enfin, la troisième (la palatale), dentiforme, très émoussée, est placée sur la partie médiane du bord externe

Péristome robuste, encrassé, dilaté et bien réfléchi dans tout son contour, sauf vers l'insertion du bord externe. Columelle courte, faiblement oblique, encrassée et réfléchie sur la fente ombilicale qu'elle recouvre entièrement. Bord externe fortement arqué en avant à sa partie moyenne. Bords marginaux convergents l'un vers l'autre, réunis par une forte callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce, qui ne peut être confondue avec le *Nouleti*, dont les tours s'accroissent irrégulièrement, se distingue du *Milne Edwardsi* par sa coquille de forme plus effilée, par ses striations épidermiques lamelleuses, par sa coloration, par sa croissance encore plus régulière, par son dernier tour proportionnellement moins grand, par son ouverture plus oblique et de forme différente; enfin, par ses denticulations qui ne sont, en réalité, qu'au nombre de deux, puisque la denticulation columellaire est, pour ainsi dire, imperceptible.

Parmi les Carychiums vivants, je ne vois guère que le *Carychium striolatum* (1), qui bien que très différent, puisse avoir, avec lui, quelques rapports de ressemblance.

CARYCHIUM COLORATUM (f. 188-190)

Testa pygmæa, vix rimata, oblongo-elongata, inferne sat ventrosa, obtuse subacuminata, sub valido lente leviter substriatula, olim luteola, ad aperturam luteo-aurantiaco, in peristomate atro-castanea; — spira elongata, subacuminata, ad summum obtusa; — anfractibus 5 convexiusculis, celeriter crescentibus, sutura parum impressa separatis; — ultimo 1/3 altitudinis sat superante, convexo, prope marginem externum compresso; — apertura parum obliqua, transverse angustata, irregulariter oblique subtetragonali (margines : superus et columellaris paralleli), unidentata : parietalis unicus, lamelliformis, strictus, productus, prope columellam situs ac ad partem inferiorem marginis externi versus; — peristomate valido, crasso, atro-castaneo, expanso ac undique reflexiusculo, præter ad partem superiorem; — columella brevi, recte et oblique descendente; margine externo superne recte

(1) Bourguignat, in *Amén. malac.*, II, p. 46, pl. X, fig. 11-12, 1857.

declivi, in medio crasso, obsolete intus subtuberculifero; marginibus callo valido junctis; — alt. 1 1/2, diam. 1 millim.

Coq. excessivement petite, oblongue-allongée, tout en étant assez renflée vers sa partie inférieure, obtusément subacuminée dans sa partie supérieure et pourvue d'une fente ombilicale. Test très légèrement striolé (stries visibles seulement au foyer d'une forte loupe), et offrant les restes d'une coloration qui autrefois devait être jaunacée, passant au rouge-orangé vers l'ouverture et au noir-marron sur le péristome. Spire allongée, subacuminée, à sommet obtus. Cinq tours médiocrement convexes, à croissance rapide, séparés par une suture peu accentuée. Dernier tour convexe, dépassant assez le tiers de la hauteur et légèrement comprimé vers le bord externe. Ouverture peu oblique, rétrécie dans le sens de la largeur, d'une forme irrégulière obliquement subtétragone de droite à gauche et ornée seulement d'une seule pariétale saillante, comprimée, lamelliforme, située près de la columelle et regardant la partie inférieure du bord externe. Péristome robuste, épais, encrassé, d'un noir-marron, dilaté et réfléchi dans tout son contour, sauf à sa partie supérieure où il est presque droit et aigu. Columelle courte, rectiligne, obliquement descendante dans une direction de gauche à droite et parallèle avec le bord supérieur qui est incliné en droite ligne dans une direction semblable à celle du bord columellaire. Bord externe épaissi à sa partie médiane et présentant intérieurement un léger encrassement tuberculiforme qui tient lieu de dent palatale. Bords marginaux réunis par une forte callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce est si distincte, par la forme de son ouverture, de tous les Carychiums que je viens de décrire, que je crois superflu de signaler ses différences.

Tels sont les Carychiums fossiles de Sansan que j'ai pu distinguer parmi les nombreux échantillons recueillis par notre regretté ami Ed. Lartet. Ils sont surtout remarquables par

une dent pariétale, qui, *chez tous*, se trouve située ***non sur la partie médiane*** de la convexité de l'avant-dernier tour, mais ***sur la partie inférieure avoisinant la columelle;*** ils sont de plus remarquables ***par leur coloration***, coloration qui, chez les Carychiums vivants, ne se révèle que chez les espèces du nord de l'Afrique, comme chez le *Car. melanostoma* (Bourguignat, *spec. nov. moll. in Europæo systemati detectæ*, etc., n° 39, 1876).

§ 2. — Pulmobranchiata.

LIMNÆIDÆ.

LIMNÆA.

Dans la première édition de ses *Mémoires sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du sud-ouest de la France* (1854), le docteur Noulet a donné les descriptions de cinq Limnées de Sansan, les *Sansaniensis*, *Larteti*, *dilatata*, *Dupuyana* et *Laurillardiana*. Dans la seconde édition de ces mêmes mémoires (1868), cet auteur a conservé les *Dupuyana* et *Laurillardiana* et a considéré les *Sansaniensis*, *Larteti* et *dilatata* comme des variétés du *Limneus pachygaster* de Thomæ. A mon humble avis, je ne crois pas que ces trois dernières espèces soient des variétés du *pachygaster*. Je les juge différentes, notamment les *Larteti* et *dilatata;* pour la *Sansaniensis*, je n'en puis rien dire, attendu que je n'ai pu parvenir à reconnaître cette forme parmi les nombreuses Limnées recueillies à Sansan. Sandberger, dans son *Conchylien der Vorwelt*, n'admet pas non plus cette forme; il la range en synonymie du *pachygaster*.

Pour moi, j'ai reconnu (sans compter la douteuse *Sansaniensis*, que je laisse de côté) onze espèces de Limnées.

Ces Limnées appartiennent à quatre groupes.

Le premier, formé des *Limnæa terpna* et *pachygaster*, se compose de formes ampullacées, dont on ne retrouve plus les analogues que dans les lacs ou les marais de l'Inde.

Le second, qui comprend les *dilatata*, *sphærogyra*, *Barreri* et *combsella*, me semble voisin du groupe des *psilia*, qui, lui-même, est un démembrement de celui des *stagnalis*.

Le troisième, composé des *Larteti* et *Armaniacensis*, se rapproche un peu de la série des *palustris*.

Enfin, la quatrième (*Dupuyana* et *eumicra*) appartient à celle des *truncatula*.

LIMNÆA TERPNA (f. 191).

Testa maxima, rimata, oblongo-elongata, tenui, fragili, transverse sat irregulariter striatula; — spira brevi, acuminata; — apice minuto, acuto ac lævigato; — anfractibus 5 (superiores vix convexiusculi; ultimi convexi), celerrime (præsertim ultimus) crescentibus, sutura lineari separatis; — ultimo permaximo, convexo ac clongato-oblongo, 2/3 altitudinis fere æquante, superne lente descendente; — apertura parum lunata, oblongo-elongata, superne angulata, inferne sat ampliore; — columella recta, extus reflexa, usque ad basin fere descendente; — peristomate acuto, simplici; — marginibus callo junctis. — Alt. 45, diam. 19 millim.

Coq. de grande taille, oblongue-allongée, ressemblant à une olive, presque aussi forte à sa partie supérieure qu'à sa base. Test mince, fragile, pourvu d'une petite fente ombilicale et sillonné de striations plus ou moins accentuées, parfois peu régulières. Spire courte, acuminée, avec un sommet petit, lisse et aigu. Cinq tours, dont les trois supérieurs à peine convexes sont très exigus, en comparaison des deux inférieurs qui forment à eux seuls presque toute la coquille. Ces deux derniers tours, à croissance excessivement rapide, sont convexes et très allongés. Suture linéaire. Dernier tour très grand, lentement descendant à la partie supérieure et égalant presque les deux tiers de la hauteur. Ouverture peu échancrée, oblongue-allongée, à bords presque parallèles, bien qu'elle soit anguleuse à sa partie supérieure et assez dilatée à sa partie inférieure. Columelle droite, réfléchie en dehors et descendant presque jusqu'à la base de l'ouverture. Péristome simple et aigu. Bords réunis par une callosité.

Couche des calcaires compacts.

La seule espèce fossile qui, à ma connaissance, offre quelque ressemblance de forme avec la *terpna*, est cette coquille que

Sandberger (*Conch. Mainz. tert.*) a fait figurer pl. VII, fig. 3, sous le nom de *Limneus cretaceus* et qu'il avait décrit dans le texte (p. 68) sous l'appellation de *Limneus urceolatus* de Braun (in *Walchn. geogn.*, II, p. 1134, 1834).

Or, le *Limneus urceolatus* de Braun que le savant Deshayes décrit et représente dans son grand ouvrage sur les *Animaux sans vertèbres du bassin de Paris* (III, p. 705, pl. XLIII, fig. 23-24), est une tout autre Limnée, comme on peut s'en convaincre en comparant les descriptions et les planches de ces deux auteurs. L'*urceolatus* de Deshayes ressemble à une espèce de *stagnalis*.

D'un autre côté, le docteur Noulet (*Mém. coq. foss.*, 2e édit., 1868, p. 171) signale sous la dénomination de *Limnæa girundica* var. *urceolata*, en appliquant à cette dénomination la synonymie du *Limneus urceolatus* de Braun, une coquille plus du double plus petite (haut. 15-20, diam. 6-10 mill.) que les *urceolatus* de Braun, de Sandberger et de Deshayes, qui toutes atteignent 40 à 50 mill. de hauteur sur 20 à 24 en diamètre. De plus, les caractères de la description du docteur Noulet ne me paraissent pas convenir à l'*urceolatus* de ces auteurs.

En présence de toutes ces formes différentes décrites sous le même nom, je ne sais ce qu'est l'*urceolatus* de Braun, que ce paléontologiste n'a pas fait représenter. Aussi, je ne puis donc comparer la *Limnæa terpna* qu'avec la figure donnée par Sandberger sous le nom de *cretaceus* (1).

La *terpna* me paraît se distinguer de la *Limnæa cretacea* par sa taille plus forte, plus allongée, plus en forme d'olive (chez la *cretacea*, l'avant-dernier tour est moins renflé et s'acumine plus que celui de la *terpna*) ; par son ouverture plus exactement oblongue, à bords plus parallèles ; par sa columelle rectiligne (celle de la *cretacea* est arquée).

Cette nouvelle Limnée fossile de Sansan ne peut être assimilée à aucune des espèces qui vivent actuellement dans les eaux de l'Europe. Je ne connais que quelques coquilles de

(1) Non *Limneus cretaceus* de Thomæ, qui est une glandine.

l'Inde, comme les *Limnæa striata* de Benson, *amygdalum* de Troschel ou *acuminata* de Lamarck, qui puissent lui être comparées.

LIMNÆA PACHYGASTER (fig. 192).

Limneus pachygaster, Thomæ, *Foss. conch. tert. Hocch. und Wiesb.*, in *Nassau Jarhb.*, II, p. 155, pl. IV, fig. 1, 1845, et Sandberger, *Conch. Mainz. tert.*, p. 67, pl. VII, fig. 1, 1858.

Je ne cite pas en synonymie de cette espèce la *pachygaster* de la seconde édition des Mémoires sur les coquilles fossiles tertiaires du sud-ouest de la France, parce que la Limnée indiquée sous ce nom sert de couverture à des variétés qui, à mon sens, sont des formes distinctes et particulières.

Je renvoie pour la connaissance de cette espèce à la figure que le docteur Sandberger a donnée dans son *Conchylien der Vorwelt* (pl. XXV, fig. 13). Cette dernière figure, en effet, est dissemblable de celle de l'ouvrage sur les fossiles tertiaires de la vallée du Mein.

La *pachygaster* de Thomæ est une belle espèce ampullacée, bien renflée, assez courte pour sa grosseur (haut. 32, diam. 18 mill.), qui paraît abondante dans les couches miocènes d'Allemagne. A Sansan, elle a été recueillie dans la couche à calcaire compact.

LIMNÆA DILATATA (fig. 193).

Limnæa dilatata, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 107, 1854, et *De l'âge géol. de la form. lac. de Narbonne*, p. 14, et Deshayes, *Descr. Anim. s. vert.* (2e édit.), II, p. 704, atlas II, pl. 45, fig. 3-4 (médiocres), 1864.
Limnæa pachygaster, var. *dilatata*, Noulet, *Mém. coq. foss.* (2e édit., 1868), p. 168.

Je ne puis rapporter à cette espèce le *Limneus dilatatus* du *Conch. Vorwelt* de Sandberger (p. 580, pl. XXVIII, fig. 24-24*a*), qui ne possède point les caractères de la vraie *dilatata* du docteur Noulet. Cette espèce de Sandberger se rapprocherait plutôt de la *Limnæa sphærogyra*.

« La *dilatata*, dit Deshayes, est une coquille assez grosse,

oblongue, bombée, turbinée, assez rapprochée du *fusiformis* de Sowerby. La spire est assez allongée, très pointue; elle n'est point convexe dans son ensemble; elle est conique et sa tendance serait plutôt d'être un peu concave. Elle se forme de cinq à six tours, dont l'accroissement est rapide, mais régulier. Les premiers sont plans ou à peine convexes; l'avant-dernier est convexe et le dernier très grand, enflé, ovalaire, largement obtus en avant et deux fois plus long que la spire. Toute la surface est couverte de nombreuses stries d'accroissement irrégulières. Le test est très mince, le bord droit tranchant non évasé; par son obliquité, il indique celle du plan de l'ouverture sur l'axe longitudinal. Ouverture grande, dilatée en avant. Columelle mince, concave en avant; elle porte au milieu un pli tordu, très allongé et étroit. »

La *dilatata* a été trouvée à Sansan dans la couche à calcaire compact et dans celle des argiles marneuses à petits ossements.

LIMNÆA SPHÆROGYRA (fig. 194).

Limnæus dilatatus (non Noulet! non Deshayes!), Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 580 (*excl. syn.*), pl. 28, fig. 24-24 *a*, 1873?.

Testa ovato-tumida, valde ventrosa; spira brevi, acuminato-conica; apice acuto; — anfractibus 5-6 (superiores 3 mediocriter convexi; cæteri inflato-rotundati), celeriter crescentibus, sutura inter superiores fere lineari, inter ultimos sat profunda separatis; — ultimo maximo, 2/3 altitudinis æquante, inflato, rotundato, ad aperturam subrecte compresso; — apertura obliqua, irregulariter ovato-oblonga, externe rectiuscula; — peristomate recto, acuto; columella mediocri, reflexiuscula, leviter intorta, usque ad basin non descendente ac arcuatim sinistrorseque rejecto. — Alt. 25-40, diam. 22-24 millim.

Coq. renflée, très ventrue, d'une forme ovalaire. Spire courte, conique-acuminée, à sommet aigu. Cinq à six tours dont les trois supérieurs de petite taille, médiocrement convexes et les deux derniers très renflés-ventrus. Croissance très rapide surtout à partir de l'avant-dernier. Suture presque linéaire

entre les tours supérieurs, devenant ensuite de plus en plus prononcée entre les tours inférieurs. Dernier tour très grand, égalant les deux tiers de la hauteur, renflé, bien arrondi, quoique présentant sur le côté externe de l'ouverture une surface comprimée un peu plane. Ouverture oblique, d'une forme irrégulièrement ovale-oblongue, avec un côté externe un peu rectiligne. Péristome droit aigu. Columelle peu robuste, réfléchie sur la fente ombilicale qui est recouverte, légèrement contournée et offrant, à partir de l'angle de torsion, une partie inférieure se rejetant en arrière du côté gauche en arc de cercle.

Couche des calcaires compacts.

D'après Sandberger, cette Limnée possède un test solide, sillonné par des striations obliques, irrégulières, avec quelques malléations sur le dernier tour.

LIMNÆA BARRERI (fig. 196).

Testa mediocri, ventroso-oblonga, cum spira gracili acuminato-elongata, tenui, striatula; — spira gracili, producta, acuminata; apice acutissimo; — anfractibus 6 irregulariter crescentibus, quorum superiores 4 vix convexiusculi fere planulati, regulariter crescentes et sutura lineari separati; penultimus major convexus; ultimus permaximus, celerrime crescens ac e penultimo sutura impressa separatus; — ultimo amplo, rotundato, inflato, dimidiam altitudinis æquante superne lente descendente; — apertura obliqua, oblonga, inferne dilatata, superne angulata; peristomate recto, acuto; — columella brevissima, valde contorto-lamellosa ac ad basin sinistrorse arcuatim rejecto. — Alt. 17, diam. 8 1/2 millim.

Coq. de taille moyenne, d'une forme oblongue-ventrue, surmontée d'une spire grêle, allongée-acuminée. Test mince, finement strié. Spire élancée, acuminée, délicate dans ses proportions et terminée par un sommet très aigu. Six tours à croissance irrégulière. Les quatre supérieurs à peine convexes, même presque plans, s'accroissent avec régularité et sont séparés par une suture linéaire. L'avant-dernier, relativement plus grand, est bien convexe. Le dernier, d'une très grande taille (comparaison gardée), puisqu'il égale la moitié de la

hauteur, est renflé-arrondi et offre une croissance rapide, avec une suture très accentuée et lentement descendante vers la région aperturale. Ouverture oblique, oblongue, dilatée inférieurement, anguleuse à sa partie supérieure. Péristome droit, aigu. Columelle très courte, fortement contournée et rejetée à la base de l'ouverture du côté gauche en formant un arc de cercle.

Couche des calcaires compacts.

Cette espèce, dédiée à Mme Édouard Lartet, née Barrère, est surtout remarquable par la grande torsion de sa columelle et par son dernier tour ventru, très volumineux, surmonté d'une spire délicate, aiguë, composée de tours presque plans, à croissance régulière et même assez lente.

LIMNÆA COMBSELLA (fig. 198-199)

Cette Limnée ressemble beaucoup à la précédente, dont elle est une miniature. Elle n'atteint, en effet, que 5 mill. de haut sur 3 de diamètre, tandis que la *Barreri* a 17 de haut sur 8 1/2 de diamètre. Il y a, entre ces deux espèces, une si grande différence de taille, qu'il est impossible de les réunir. La *combsella* se distingue, en outre, de la *Barreri*, par sa spire relativement moins grêle et moins conique-aiguë, par ses tours supérieurs moins plans, et par son dernier tour moins renflé, proportion gardée, que celui de la *Barreri*.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

LIMNÆA LARTETI (fig. 197).

Limnæa Larteti, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 106, 1854.
Limnæa pachygaster, var. *Larteti*, Noulet (*loc. sup. cit.*), 2e édit., 1868, p. 168.

J'aurais été assez embarrassé pour savoir ce que pouvait être cette *Larteti*, sans la citation synonymique faite par le Dr Noulet de la *Limnæa Noueli*, de l'Orléanais, espèce décrite et figurée (t. III, p. 705, pl. 45, fig. 1-2) dans la seconde édition des *Animaux sans vertèbres du bassin parisien* par le

savant professeur Deshayes. Grâce à la description et à la figure de cette Limnée, auxquelles je me suis reporté, j'ai reconnu la *Larteti* pour une forme distincte de la *pachygaster* et de la *Noueli*. Je conserve donc cette Limnée, dont je donne une exacte représentation, bien que le Dr Noulet, après l'avoir établie en 1854, l'ait considérée, en 1868, comme une variété.

Chez la *Larteti*, les trois premiers tours supérieurs sont exigus. L'avant-dernier et le dernier sont ventrus et très développés.

Chez la *Noueli*, ce ne sont pas seulement les trois supérieurs, mais les quatre supérieurs qui sont exigus. Le dernier *seul* prend un grand développement.

La *Larteti* se distingue encore de la *Noueli* par son dernier tour descendant lentement à sa partie supérieure; par son ouverture moins portée du côté externe, dont le bord dextre est moins arqué-convexe à sa partie supérieure; par sa columelle moins fortement contournée à son origine, etc.

Quant aux différences qui peuvent exister entre cette Limnée et la *pachygaster*, elles sont grandes et nombreuses, comme on peut s'en convaincre par la comparaison de ces deux espèces, dont je donne la fidèle représentation pl. VI, fig. 192 et 197.

La *Larteti* provient de la couche des calcaires compacts.

LIMNÆA ARMANIACENSIS (fig. 195).

Limnæa armaniacensis, Noulet, *Coq. foss. nouv.*, p. 22, 1857, et *Mém. coq. foss. tert.* (2e édit., 1868), p. 172, et Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 581, pl. XVVIII, fig. 25, 1873?.

Cette espèce est très exactement représentée dans le Vorwelt du Dr Sandberger.

Cette Limnée, qui n'avait été constatée jusqu'à présent que dans le calcaire de Jegun dans le Gers, et qui a été retrouvée à Sansan dans la couche des calcaires compacts, ressemble beaucoup comme forme à la *fusca* du Dr C. Pfeiffer. Elle est oblongue avec une courte spire acuminée et un dernier tour

convexe-oblong très développé, égalant la moitié de la hauteur. La columelle est faiblement contournée à son sommet. L'ouverture oblongue-allongée est légèrement rétrécie à sa partie inférieure.

LIMNÆA TURRITA (fig. 200-201).

Limneus turritus, Klein, *Conch. sussw. kalkform.*, in *Wurt. Jahresh.*, IX, 1846, p. 120, pl. V, fig. 17.
Limnæa Laurillardiana, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 109, 1854, et (2e édit., 1868), p. 173.
Limneus turritus, Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 581, pl. XXVIII, fig. 26-26 *b*, 1873?.

Testa rimato-perforata, ovato-oblonga, sat ventrosa, cum spira producta acute acuminata, tenui, sublævigata cum striis obsoletis ac in anfractibus medianis malleata; — spira elongata, acuminata; apice acutissimo et minutissimo; — anfractibus 5 (superiores 3 convexiusculi ac regulariter crescentes; ultimi convexiores et rapide crescentes), sutura impressa separatis; — ultimo maximo, dimidiam altitudinis superante (1), convexo, oblongo; — apertura fere verticali, oblongo-elongata, transverse angustata, externe convexa, ad partem columellarem recta, inferne patulescente; peristomate recto, acuto, intus ad basin leviter labiato ac subexpanso-patulo; margine columellari elongato, recte descendente (2), extus reflexo præsertim ad summum et ad basin; marginibus callo junctis. — Alt. 10-12, diam. 5-6 millim.

Coq. ovale-oblongue assez renflée surmontée d'une spire élancée, bien acuminée et pourvue d'une fente ombilicale légèrement perforée. Test mince, presque lisse avec des stries obsolètes plus ou moins effacées et présentant sur ses tours médiaux des traces de malléations. Spire allongée, s'effilant en pointe, terminée par un sommet très petit et très exigu. Cinq

(1) Sandberger dit: *ultimus fere dimidiam partem omnis altitudinis æquat.* — Noulet est plus près de la vérité lorsqu'il constate que: *ultimo bis tertiam partem testæ totius adæquante.*

(2) Sandberger dit: *columella intorta.* Tous les échantillons que j'ai pu examiner ont la columelle droite, sauf une très légère inflexion au sommet, non perceptible de face, mais seulement sensible, vue de côté.

tours séparés par une suture prononcée, dont les supérieurs peu convexes s'accroissent avec régularité, tandis que les deux inférieurs plus conveves offrent une croissance rapide. Dernier tour convexe, oblong, dépassant la moitié de la hauteur. Ouverture presque verticale, oblongue-allongée, assez étroite dans le sens transversal, convexe du côté externe, droite du côté columellaire et patulescente à sa partie inférieure. Péristome droit, aigu, légèrement encrassé intérieurement et un tant soit peu évasé vers la base de l'ouverture. Columelle longue, descendant en droite ligne et réfléchie en dehors à sa base et à son sommet. Bords réunis par une callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

LIMNÆA DUPUYANA (fig. 202-204).

Limnæa minuta (1), Dupuy, *Moll. Gers*, p. 101, 1843.
— *Dupuyana*, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 108, 1854, et 2ᵉ édit., 1868, p. 173.
Limneus Dupuyanus, Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 543 et pl. 28, fig. 27-27*b* (médiocres, sous le nom de *Limneus Laurillardianus* de Noulet (non Noulet), 1873 ?.

Testa parvula, anguste rimata, ovato-elongata, turriculata, tenui, angutissime striatula vel sublævigata ac nitida; — spira producta, subcontorta, acuminata; apice exiguo, obtusiusculo (2); — anfractibus 5 (3) convexis, subcontortis, sat celeriter crescentibus, sutura impressa ac descendente separatis; — ultimo relative majore, dimidiam altitudinis æquante; — apertura obliqua, ovato-oblonga, superne angulata, externe bene convexa, inferne patulescente; — peristomate intus sat profunde incrassato, extus recto, acuto, ad basin leviter patulo; columella ad summum subintorta, extus reflexa, ad basin sinistrorse subexpansa; marginibus callo valido junctis. — Alt. 6, diam. 3 millim.

Coq. de petite taille, ovale-allongée, comme turriculée, pourvue d'une fente ombilicale étroite. Test délicat, très finement striolé ou presque lisse avec une surface brillante. Spire

(1) Non *Limnæa minuta* des auteurs.
(2) Sandberger dit : *mamillato*.
(3) Sandberger et Noulet signalent quatre tours. Pour moi, j'en vois cinq.

élancée, légèrement torse et bien acuminée, surmontée d'un sommet exigu et un peu obtus. Cinq tours convexes, un tant soit peu tordus, à croissance assez accélérée et séparés par une suture prononcée, offrant une direction descendante accentuée, par suite de sa torsion spirale. Dernier tour convexe, relativement plus grand et égalant la moitié de la hauteur. Ouverture oblique, ovale-oblongue, anguleuse à sa partie supérieure, bien convexe du côté externe et patulescente à sa base. Péristome assez profondément encrassé à l'intérieur et extérieurement aigu, rectiligne, seulement faiblement patulescent à sa partie inféro-aperturale. Columelle très faiblement torse à son sommet, réfléchie sur la fente ombilicale et présentant vers sa base une dilatation très faiblement arquée, faisant ventre sur le côté gauche. Bords réunis par une forte callosité.

Très abondante dans la couche des argiles marneuses à petits ossements.

LIMNÆA EUMICRA (fig. 205-207).

Testa minima, rimata angusteque perforata, oblonga, tenui, nitida, argutissime striatula; — spira parum producta, obtusiuscula; apice valido, obtuso; — anfractibus 4 superne tumido-convexis, sat celeriter crescentibus, sutura profunda separatis; — ultimo dimidiam altitudinis æquante, convexo, ad partem superiorem tumido, ad basin sat angustato; — apertura obliqua, transverse coarctata, oblonga, inferne patulescente; — peristomate intus incrassato, recto, acuto; columella superne leviter intorta, in medio stricta, superne inferneque extus reflexiuscula; marginibus callo junctis. — Alt. 3 1/2 diam., 1 1/2 millim.

Coq. d'une très petite taille, de forme oblongue, pourvue d'une fente ombilicale étroitement perforée. Test délicat, brillant, très finement striolé. Spire peu élancée, légèrement obtuse. Sommet relativement gros et obtus. Quatre tours convexes, renflés notamment à leur partie supérieure, s'accroissant avec assez de rapidité et séparés par une suture profonde. Dernier tour égalant la moitié de la hauteur, convexe, assez

peu développé à la base, bien renflé, au contraire, vers la région suturale. Ouverture oblique, oblongue, rétrécie dans le sens transversal et patulescente à sa base. Péristome droit, aigu, intérieurement bordé. Columelle faiblement torse à son sommet, mince à sa partie moyenne et réfléchie en dehors à ses parties supérieure et inférieure. Bords réunis par une callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette espèce se distingue de la *Dupuyana* par sa taille moitié moindre; par sa forme moins élancée; par sa spire non effilée, mais assez obtuse; par ses tours bien renflés à leur partie supérieure, non légèrement tordus comme ceux de l'espèce précédente; par sa suture profonde et non descendante comme celle de la *Dupuyanà;* par son ouverture plus étroite, notamment vers la base; par sa columelle très comprimée à sa partie médiane et moins dilatée à sa base et au sommet.

SEGMENTINA.

Les Segmentines fossiles de Sansan sont représentées par quatre espèces. Ces espèces, par la forme de leur ombilic, peuvent se répartir en deux groupes :

A. *En espèces pourvues en dessous d'un ombilic laissant voir les tours de spire :* Segm. declivis et MilneEdwardsi;

B. *En espèces caractérisées en dessous par un ombilic très étroit, profond, dilaté seulement au dernier tour et ne permettant pas de voir l'enroulement spiral*: Segm. Larteti et Barreri.

Les Segmentines du premier groupe se distinguent également l'une de l'autre par la forme de leur ombilic.

Ainsi, la première, la *declivis,* possède un large ombilic à peine concave;

La seconde, la *Milne Edwardsi,* un ombilic assez étroit, profond, dont le contour, bien qu'un peu en entonnoir, paraît presque à pic.

Celles du deuxième groupe se séparent par leur mode de croissance spirale.

La *Larteti* est caractérisée *en dessus* par une croissance tellement lente, que les tours sont on ne peut plus serrés les uns contre les autres; tandis que la *Barreri* se distingue par une croissance irrégulière, plus rapide et par un enroulement occupant beaucoup plus d'espace que celui de la *Larteti*.

SEGMENTINA DECLIVIS (fig. 273-276).

Planorbis declivis, A. Braun, in *Wolch. geogn.*, II, p. 1134, 1740.
— *Ludovici*, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 104, 1854.
— *declivis*, Sandberger, *Conch. Mainz. tert.*, p. 73, pl. VII, fig. 9, 1858, et Deshayes, *An. s. vert. bassin de Paris* (2e édit.), II, p. 751, pl. XLVII, fig. 18-21, 1864, et Noulet, *Mém. coq. foss.* (2e édit., 1868), p. 165 (non, *planorbis declivis*, var. *Ludovici*, de Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 542 et pl. 28, f. 20-20 *c*, 1873?) (1).

Testa parvula, discoidea, supra leviter convexa, in centro excavata, subtus plano-convexiuscula ac umbilico lato, subpervio, parum profundo, totam spiram inferam ostendente, subexcavata; — tenui, sublævigata aut tenuissime striatula (striæ superiores oblique antrorsum inflexæ; inferiores subrectæ ac vix inflexæ); — anfractibus 6 obtuse carinatis, supra convexiusculis et leviter amplectantibus ac ad periphæriam declivibus, lente crescentibus et sutura profundiuscula separatis; — ultimo maximo (triplo latiore), supra convexo-declivi, obtuse angulato, non descendente; — apertura obliqua, lunatà, triangulari; — peristomate acuto; marginibus tenuissimo callo junctis. — Alt. 1-2, diam. 4-5 millim.

Coq. petite, très déprimée, discoïde, légèrement convexe en dessus et un peu excavée vers le centre; plane et un tant soit peu convexe en dessous, avec un large ombilic, peu profond en forme d'entonnoir, qui laisse voir l'enroulement entier de la spire. Test mince, presque lisse ou orné de très fines striations, en dessus obliquement arquées en avant et en dessous presque droites ou à peine infléchies. Six tours obtusément carénés, faiblement convexes en dessus, se recouvrant légèrement les uns les autres, à croissance lente et séparés par une suture

(1) Cet auteur a fait représenter une espèce qui, loin d'être la *declivis*, n'est pas même une *segmentina*. D'après cette figure, vraisemblablement mauvaise, cette forme me semble une espèce de *Planorbe*.

nettement prononcée. Dernier tour très grand, au moins trois fois plus développé que l'antépénultienne, non descendant, offrant en dessus une surface convexe et déclive jusqu'à la circonférence où elle aboutit à un angle obtus. Cet angle non médian est inférieur sans atteindre, cependant, la limite de la face inférieure. Ouverture oblique, échancrée, triangulaire, à péristome mince et aigu. Bord supérieur arqué et plus avancé que l'inférieur. Bords marginaux réunis par une très faible callosité.

Couche des calcaires compacts ainsi que dans celle des argiles marneuses à petits ossements.

D'après M. Deshayes, les échantillons de Sansan, bien que ce savant les considère comme des *declivis*, sont un peu différents de ceux du bassin du Rhin, par leur taille, leur épaisseur, ainsi que par des nuances appréciables dans la forme des tours et dans leur développement.

Cette espèce, caractérisée par un large ombilic, qui laisse voir l'enroulement complet des tours, est un fossile qui paraît particulier aux dépôts miocènes, non seulement de Sansan, mais encore à ceux du Rhin et de l'Orléanais.

SEGMENTINA MILNE EDWARDSI (fig. 277-280).

Testa parvula, supra discoido-convexa ac in centro excavata, subtus plano-concava cum umbilico centrali profundo angusto et pervio; — fragili et tenuissime striatula; — anfractibus 6 acute carinatis, supra convexis non amplectantibus, regulariter sensimque crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo majore, leviter descendente, acute carinato (carina infera), supra convexo subtus planato, in umbilico inclinato; — apertura obliqua, lunata, late oblongo-triangulari; peristomate acuto; marginibus tenui callo junctis. — Alt. 2, diam. 7 millim.

Coq. petite discoïde, convexe en dessus avec une légère concavité centrale et offrant en dessous une surface plane, convergeant vers un ombilic profond, étroit en forme d'entonnoir. Test mince, fragile, très finement striolé. Six tours entourés d'une carène aiguë, convexes en dessus, non embrassants, à croissance régulière assez rapide, séparés par une

suture prononcée. Dernier tour plus grand du double que l'avant-dernier, légèrement descendant, entouré d'une carène aiguë, inférieure, convexe en dessus, plan en dessous et incliné sur l'ombilic. Ouverture oblique, échancrée, largement oblongue, triangulaire dans le sens transversal. Péristome aigu. Bord supérieur convexe, dépassant l'inférieur. Bords marginaux réunis par une faible callosité.

Couche des calcaires compacts.

Cette Segmentine se distingue de la précédente : par sa forme plus convexe en dessus; par sa surface inférieure plane et inclinée sur l'ombilic (celle de la *declivis* est légèrement convexe); par son enroulement spiral supérieur plus rapide; par sa carène aiguë et inférieure (celle de la *declivis* est très obtuse et pas complètement inférieure); par son dernier tour descendant, non droit et relativement moins développé que celui de la *declivis* (le dernier tour de la *declivis* est trois fois plus grand que l'avant-dernier, celui de la *Milne Edwardsi* est seulement le double plus développé); par son ouverture plus oblongue-triangulaire; mais surtout par son ombilic étroit et profond. (Celui de la *declivis* est large, simplement un peu concave et laisse voir l'enroulement de la spire. Chez la *Milne Edwardsi*, on aperçoit seulement au fond de l'ombilic les deux premiers tours. Les autres sont à peine sensibles sur le contour ombilical. Ce caractère provient de ce que, chez cette espèce, les tours, excessivement embrassants en dessous, se recouvrent mutuellement, ce qui n'a pas lieu chez la *declivis*. Chez cette dernière, c'est plutôt en dessus qu'en dessous que les tours se recouvrent).

SEGMENTINA LARTETI (fig. 281-284).

Planorbis Larteti, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 184, 1854, et (2e édit. 1868) p. 166.

— (*segmentina*) *Larteti*, Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 542, pl. 28, fig. 23-23 *c*, 1873?.

Testa minima, supra discoidea valide convexa ac in centro leviter subexcavata; subtus complanata cum umbilico pervio, profundo et

angustissimo; — fragili, sublævigata aut tenuiter substriatula; — anfractibus 5 acute carinatis (carina infera), supra subtusque valde amplectantibus, superne convexis, perlente crescentibus ac sutura profunda separatis; — ultimo maximo, fere totam testæ amplitudinem efformante, non descendente, acute carinato, supra convexo-declivi, subtus planato; — apertura obliqua, valde lunata, triangulari; — peristomate acuto; marginibus tenuissimo callo junctis. — Alt. 1 1/2, diam. 4 millim.

Coq. très petite, discoïde, très convexe en dessus et légèrement excavée à sa partie centrale, plane en dessous, et pourvue d'un ombilic profond, très étroit, en forme d'entonnoir, se dilatant un peu au dernier tour. Test fragile, mince, presque lisse ou sillonné de striations excessivement délicates. Cinq tours carénés (carène aiguë inférieure), se recouvrant les uns les autres aussi bien en dessus qu'en dessous, très convexes en dessus, à croissance des plus lentes et séparés par une suture profonde, comme canaliculée. Dernier tour très développé, formant à lui seul la presque totalité de la coquille, non descendant au bord supérieur, convexe en dessus et incliné vers la périphérie, qui est ceinte d'une carène aiguë; enfin, bien plane en dessous. Ouverture oblique, tres échancrée, triangulaire. Péristome mince, aigu. Bord supérieur bien convexe, arqué en avant et dépassant l'inférieur qui est rectiligne. Bords réunis par une callosité délicate.

Couche des calcaires compacts.

La *Segmentina Larteti* ne peut être, à cause de son ombilic très étroit, rapproché que de la *Milne Edwardsi*.

On distinguera la *Larteti* de cette espèce : à sa taille plus petite, à sa surface supérieure plus convexe, à sa surface inférieure bien plane, non inclinée-convergente vers l'ombilic, comme celle de la *Milne Edwardsi;* à son enroulement spiral excessivement lent, occupant à peine le quart de la surface supérieure, de telle sorte que les tours pressés les uns contre les autres ressemblent à un petit filet linéaire enroulé sur lui-même (chez la *Milne Edwardsi*, comme chez la *declivis*, l'enroulement, bien que régulier, offre une croissance sensible et

même un tant soit peu rapide; chez ces deux espèces, la spire occupe plus de la moitié de la surface supérieure); à son dernier tour non descendant, excessivement grand, formant à lui seul la presque totalité de la coquille; à sa suture profonde, comme canaliculée; à son ouverture moins transversalement oblongue, plus échancrée et plus triangulaire; à son ombilic plus étroit, plus profond, et constitué d'une tout autre manière que celui de la *Milne Edwardsi*. Ainsi, l'ombilic de la *Larteti* est une perforation profonde, excessivement étroite, dilatée seulement un peu au dernier tour, qui ne laisse voir aucunement l'enroulement spiral; tandis que celui de la *Milne Edwardsi*, plus long, bien qu'également étroit, *plan dans le fond*, où il permet d'apercevoir les deux premiers tours, est comme taillé à pic dans le reste de son contour, où la croissance des autres tours n'apparaît que comme un ruban spiral s'enroulant sur lui-même. J'ajouterai encore que chez la *Milne Edwardsi*, l'ombilic ne se dilate pas au dernier tour.

SEGMENTINA BARRERI (fig. 285-288).

Testa parvula, supra discoidea, convexa et in centro leviter concava; subtus complanata vel leviter subconvexiuscula cum umbilico profundo, pervio ac angustissimo; — tenui, nitente, argutissime striatula; — anfractibus 5-9 carinatis (carina infera), valde amplectantibus, supra convexis, irregulariter (priores lente, penultimus sat velociter, ultimus rapide) crescentibus, sutura fere lineari separatis; — ultimo maximo, fere totam testæ amplitudinem efformante, carinato, non descendente, supra convexo-declivi, subtus planulato, vel leviter subconvexiusculo; — apertura obliqua, lunata, triangulari; — peristomate acuto; — margine supero antrorsum arcuato et sat provecto; marginibus tenuissimo callo junctis. — Alt. 2, diam. 7 millim.

Coq. petite, discoïde en dessus, convexe et légèrement concave au centre; presque plane en dessous ou un tant soit peu convexe et pourvue d'un ombilic profond, très étroit, en entonnoir, dilaté seulement au dernier tour et ne laissant pas voir

l'enroulement spiral. Test délicat, brillant, très finement strié. Cinq à six tours entourés d'une carène inférieure un peu émoussée, se recouvrant les uns les autres, convexes en dessus et s'accroissant d'une façon irrégulière. Les premiers croissent lentement ; l'avant-dernier avec assez de rapidité, et le dernier très rapidement. Suture presque linéaire. Dernier tour très grand, formant à lui seul la presque totalité de la coquille, caréné, non descendant au bord supérieur, convexe et déclive jusqu'à la périphérie, aplati en dessous ou un tant soit peu convexe. Ouverture oblique, bien échancrée, triangulaire, à péristome mince et aigu; bord supérieur arqué en avant et dépassant notablement l'inférieur ; bords réunis par une callosité délicate.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette Segmentine ne peut se confondre avec aucune de celles que je viens de publier. On ne peut, en effet, la réunir, ni à la *declivis*, caractérisée par une surface inférieure pourvue d'un large ombilic peu concave, où se montrent tous les tours de spire ; ni à la *Milne Edwardsi*, qui se distingue en dessus par une spire régulière et en dessous par un ombilic profond, qui, bien qu'étroit, permet cependant de voir tous les tours ; ni enfin à la *Larteti*, qui possède en dessus des tours séparés par une suture profonde comme canaliculée, et si serrés les uns contre les autres qu'ils ressemblent, par leur mode de croissance, à ceux qui caractérisent le *Planorbis contortus*, que tous les malacologistes connaissent.

PLANORBIS.

Les Planorbes, recueillis jusqu'à présent dans les diverses couches de Sansan, sont, à ma connaissance, au nombre de dix-huit. Ces espèces appartiennent à quatre groupes distincts.

A. Groupe du *Corneus* : *Planorbis goniobasis, solidus, telæus, Sansaniensis, anabœnus et epapogus.*

B. Groupe des *Vortex*, *leucostoma*, etc. : *Planorbis Du-*

puyanus, *Rousianus*, *leptogyrus*, *omalus*, *gyreligmus*, *et Campaneus*.

C. Groupe des *lævis*, *piscinarum*, etc. : *Planorbis Goussardianus*, *emyduum*, *microstatus*, *sphæriolenus*.

D. Groupe intermédiaire entre le précédent et celui des *cristatus* et *imbricatus* : *Planorbis lenapalus et callistus*.

PLANORBIS GONIOBASIS (fig. 208-210).

Planorbis rotundatus, Deshayes. *Desc. coq. foss. env. de Paris*, II, p. 83, pl. XI, fig. 7-8, et *Anim. s. vert. bass. Paris*, II, 1864, p. 739, pl. 47, fig. 1-5 (non *rotundatus* de Poiret, 1801 et de Brongniart, 1810).
— *goniobasis*, Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 272, pl. XV, fig. 21-21 *b*, 187 ?.

La synonymie de ce Planorbe est très difficile, parce que, sous le nom de *rotundatus*, les auteurs ont souvent réuni des *solidus*, des *cornu* et des autres espèces. Les échantillons de Sansan, qui proviennent de la couche à calcaire compact, ressemblent entièrement aux figures données par le professeur Deshayes. Chez eux, l'angle inférieur des tours est très peu prononcé, souvent pas du tout. Sandberger a fait représenter un individu pourvu d'un angle très accentué.

PLANORBIS SOLIDUS (fig. 211-213).

Planorbis solidus, Thomæ, *Foss. conch. tert.*, in *Nassau Jahrb* II, p. 153, 1845, et Sandberger, *Mainz tert.*, p. 71, pl. VII, fig. 8, 1862, et Deshayes, *Anim. s. vert. bass. Paris*, II, p. 738, pl. XLVII, fig. 22-24, 1864.

Ce Planorbe, qui à mon sens est une forme distincte du précédent, ainsi que du *cornu*, avec lequel il a été confondu, paraît commun dans la couche des calcaires compacts. Cette espèce a été décrite un si grand nombre de fois, que je crois inutile de rappeler ses signes distinctifs.

PLANORBIS TELÆUS (fig. 214-215).

Testa supra subtusque æqualiter concavo-umbilicata, solidula, striatula; — anfractibus 5 convexo-rotundatis, celerrime (præser-

tours séparés par une suture prononcée, dont les supérieurs peu convexes s'accroissent avec régularité, tandis que les deux inférieurs plus conveves offrent une croissance rapide. Dernier tour convexe, oblong, dépassant la moitié de la hauteur. Ouverture presque verticale, oblongue-allongée, assez étroite dans le sens transversal, convexe du côté externe, droite du côté columellaire et patulescente à sa partie inférieure. Péristome droit, aigu, légèrement encrassé intérieurement et un tant soit peu évasé vers la base de l'ouverture. Columelle longue, descendant en droite ligne et réfléchie en dehors à sa base et à son sommet. Bords réunis par une callosité.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

LIMNÆA DUPUYANA (fig. 202-204).

Limnæa minuta (1), Dupuy, *Moll. Gers*, p. 101, 1843.
— *Dupuyana*, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 108, 1854, et 2e édit., 1868, p. 173.
Limneus Dupuyanus, Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 543 et pl. 28, fig. 27-27*b* (médiocres, sous le nom de *Limneus Laurillardianus* de Noulet (non Noulet), 1873 ?.

Testa parvula, anguste rimata, ovato-elongata, turriculata, tenui, angutissime striatula vel sublævigata ac nitida; — spira producta, subcontorta, acuminata; apice exiguo, obtusiusculo (2); — anfractibus 5 (3) convexis, subcontortis, sat celeriter crescentibus, sutura impressa ac descendente separatis; — ultimo relative majore, dimidiam altitudinis æquante; — apertura obliqua, ovato-oblonga, superne angulata, externe bene convexa, inferne patulescente; — peristomate intus sat profunde incrassato, extus recto, acuto, ad basin leviter patulo; columella ad summum subintorta, extus reflexa, ad basin sinistrorse subexpansa; marginibus callo valido junctis. — Alt. 6, diam. 3 millim.

Coq. de petite taille, ovale-allongée, comme turriculée, pourvue d'une fente ombilicale étroite. Test délicat, très finement striolé ou presque lisse avec une surface brillante. Spire

(1) Non *Limnæa minuta* des auteurs.
(2) Sandberger dit : *mamillato*.
(3) Sandberger et Noulet signalent quatre tours. Pour moi, j'en vois cinq.

élancée, légèrement torse et bien acuminée, surmontée d'un sommet exigu et un peu obtus. Cinq tours convexes, un tant soit peu tordus, à croissance assez accélérée et séparés par une suture prononcée, offrant une direction descendante accentuée, par suite de sa torsion spirale. Dernier tour convexe, relativement plus grand et égalant la moitié de la hauteur. Ouverture oblique, ovale-oblongue, anguleuse à sa partie supérieure, bien convexe du côté externe et patulescente à sa base. Péristome assez profondément encrassé à l'intérieur et extérieurement aigu, rectiligne, seulement faiblement patulescent à sa partie inféro-aperturale. Columelle très faiblement torse à son sommet, réfléchie sur la fente ombilicale et présentant vers sa base une dilatation très faiblement arquée, faisant ventre sur le côté gauche. Bords réunis par une forte callosité.

Très abondante dans la couche des argiles marneuses à petits ossements.

LIMNÆA EUMICRA (fig. 205-207).

Testa minima, rimata angusteque perforata, oblonga, tenui, nitida, argutissime striatula; — spira parum producta, obtusiuscula; apice valido, obtuso; — anfractibus 4 superne tumido-convexis, sat celeriter crescentibus, sutura profunda separatis; — ultimo dimidiam altitudinis æquante, convexo, ad partem superiorem tumido, ad basin sat angustato; — apertura obliqua, transverse coarctata, oblonga, inferne patulescente; — peristomate intus incrassato, recto, acuto; columella superne leviter intorta, in medio stricta, superne inferneque extus reflexiuscula; marginibus callo junctis. — Alt. 3 1/2 diam., 1 1/2 millim.

Coq. d'une très petite taille, de forme oblongue, pourvue d'une fente ombilicale étroitement perforée. Test délicat, brillant, très finement striolé. Spire peu élancée, légèrement obtuse. Sommet relativement gros et obtus. Quatre tours convexes, renflés notamment à leur partie supérieure, s'accroissant avec assez de rapidité et séparés par une suture profonde. Dernier tour égalant la moitié de la hauteur, convexe, assez

Couche des calcaires compacts.

Ce Planorbe est très caractérisé par son dernier tour obliquement ascendant et bien développé. En dessus, la concavité très profonde paraît en entonnoir par suite de la direction ascensionnelle du dernier tour. En dessous la concavité moins large, moins profonde, est presque plane à son centre; enfin le dernier tour offre en dessous une déclivité accentuée, avec un renflement anguleux autour de la suture, de sorte que le maximum de la convexité se trouve portée vers la partie supérieure.

PLANORBIS EPAGOGUS (fig. 222-224).

Testa solida, striatula?, tumida, supra subtusque turgido-angulata, superne perprofunde lateque excavato-umbilicata, inferne concava; — anfractibus 5 subangulatim rotundatis (angulus unus superus; alter obsoletissimus medianus; tertius inferus sat perspicuus circa suturam; tandem anguli ad aperturam evanescentes), sat celeriter crescentibus, sutura profunda separatis; — ultimo magno, subtrigonali-ventroso, ad aperturam rotundato, transverse angusto; — apertura subrotundata, angustata, altiore quam latiore; — peristomate recto, acuto, intus incrassato; — margine supero arcuato ac leviter antrorsum provecto. — Alt. 10, diam. 20 millim.

Coq. renflée, à test solide, offrant en dessus et en dessous une partie anguleuse saillante, simulant des carènes émoussées, et pourvu, en outre, supérieurement d'une large excavation ombilicale très profonde et inférieurement d'une concavité médiocre. Cinq tours arrondis, sur lesquels on remarque trois parties anguleuses qui, du reste, s'évanouissent vers l'ouverture : une supérieure, une seconde très émoussée sur la partie médiane du dernier tour; enfin une dernière inférieure assez prononcée. Dernier tour développé surtout en hauteur, arrondi vers l'ouverture et offrant dans le reste de son contour une forme ventrue subtrigonale. Ouverture presque ronde, rétrécie dans le sens transversal et plus haute que large; péristome droit, aigu, faiblement épaissi; bord supérieur arqué et légèrement projeté en avant.

Couche des calcaires compacts.

Ce Planorbe, qui rappelle par sa forme le *Penchinati* du Danube, est remarquable par ses tours renflés dans le sens de la hauteur et par ses trois parties anguleuses.

PLANORBIS DUPUYANUS (fig. 225-228).

Planorbis Dupuyanus, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 101, 1854, et (2e édit. 1868) p. 163, et Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 542, pl. XXVIII, fig. 22-22 c, 1873?.

Testa compressa, supra leviter concava, subtus fere complanatâ modo in centro vix concava, solidula, striatula; — anfractibus 6 fere exacte rotundatis, supra subtusque convexis ac regulariter sensimque crescentibus, sutura supra impressiore quam subtus separatis; — ultimo vix majore, rotundato; — apertura parum obliqua, vix lunata, ovata, superne convexiore; — peristomate recto, acuto, intus leviter incrassato; — margine supero antrorsum parum arcuato ac leviter provecto; marginibus callo junctis. — Alt. 2, diam. 7 millim.

Coq. comprimée, tout à fait planorbique, légèrement concave en dessus, presque plane en dessous avec une petite concavité centrale. Test relativement assez épais, sillonné de fines striations. Six tours presque exactement arrondis, convexes en dessus et en dessous, offrant une croissance spirale des plus régulières. Suture un peu plus prononcée en dessus qu'en dessous. Dernier tour à peine plus grand que l'avant-dernier, bien arrondi. Ouverture peu oblique, à peine échancrée, de forme ovalaire, dont la partie supérieure est un peu plus convexe que l'inférieure. Péristome droit, aigu, légèrement épaissi à l'intérieur. Bord supérieur peu arqué et faiblement projeté en avant; bords marginaux réunis par une callosité.

Couches des calcaires compacts.

Ce Planorbe se rapproche beaucoup par sa forme générale et par l'ensemble de ses signes distinctifs du *Planorbis leucostoma*, si abondant dans tous nos cours d'eau et nos marécages.

On distinguera cependant facilement le *Dupuyanus* du *leuco-*

stoma, à sa surface supérieure moins concave, à ses tours moins nombreux et surtout moins convexes en dessus, à sa suture moins profonde, à sa croissance plus rapide, à son ouverture un peu plus ovalaire, enfin à son dernier tour relativement plus grand et non dilaté vers la région aperturale.

A l'état jeune, les derniers tours du *Dupuyanus* sont légèrement subanguleux. Les tours ne s'arrondissent qu'à partir de la moitié de l'avant-dernier.

Le bord péristomal est faiblement encrassé à l'intérieur, à l'instar de celui du *leucostoma*, mais à un moindre degré.

Le Dr Sandberger a donné la représentation d'un *Dupuyanus* sur lequel on remarque de très fortes striations. Sur mes échantillons, je n'ai jamais pu constater que des stries d'une grande délicatesse.

PLANORBIS ROUSIANUS (fig. 225-232).

Planorbis Rousianus, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 103, 1854, et (2e édit. 1868) p. 165.

Testa compressa, supra complanata modo in centro leviter subconcava, subtus late concava, solidula, argutissime striatula; — anfractibus 6 exacte rotundatis, supra subtusque regulariter ac sensim crescentibus, sutura sat profunda separatis; — ultimo rotundato majore; — apertura parum obliqua, vix lunata, rotundata, inferne leviter convexiore; — peristomate recto, acuto, intus incrassatulo; — margine supero leviter arcuato ac antrorsum provecto; marginibus tenui callo junctis. — Alt. 1, diam. 5 millim.

Coq. comprimée, tout à fait planorbique, presque entièrement plane en dessus, à l'exception d'une très légère dépression au centre, et offrant en dessous une large concavité bien accentuée. Test relativement assez résistant, sillonné de très fines striations visibles seulement à la loupe. Six tours bien arrondis, s'accroissant en dessus et en dessous progressivement avec assez de rapidité et une grande régularité. Suture assez profonde. Dernier tour bien arrondi, à peine plus grand que l'avant-dernier. Ouverture peu oblique, à peine échancrée,

bien ronde, quoique le bord inférieur soit un peu plus convexe que le supérieur. Péristome droit, aigu, légèrement encrassé à l'intérieur; bord supérieur faiblement arqué et peu projeté en avant; bords réunis par une callosité délicate.

Couche des calcaires compacts.

Cette espèce, du groupe du *leucostoma*, se distingue du *Dupuyanus* par sa taille un peu plus petite, par une croissance plus rapide, par des tours plus exactement arrondis et comme plus renflés, par une ouverture arrondie (non ovalaire), par le bord inféro-apertural plus convexe et un peu plus dilaté que le supérieur (c'est l'inverse chez le *Dupuyanus*); enfin, surtout par sa surface supérieure plane, tandis que celle du *Dupuyanus* est concave.

Ce Planorbe est le seul, recueilli jusqu'à ce jour à Sansan, qui soit plan en dessus. Tous les autres, au contraire, sont caractérisés par une surface pourvue d'une concavité plus ou moins prononcée, suivant les espèces.

PLANORBIS LEPTOGYRUS (fig. 241-244).

Testa valde compresso-complanata, carinata, supra subtusque fere æqualiter concaviuscula, fragili, sub lente tenuissime striatula; — anfractibus 5-6 carinatis, supra subtusque convexis, regulariter gradatimque crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo paululum majore, carinato (carina mediana), utrinque convexo; — apertura obliqua, parum lunata, angulato-ovata (superne convexa, externe angulata, inferne convexiuscula); — peristomate recto, acuto; — margine supero antrorsum leviter arcuato ac provecto; marginibus tenuissimo callo junctis. — Alt. 1, diam. 7 millim.

Coq. très comprimée, aplatie, carénée, à surfaces supérieure et inférieure aussi concaves l'une que l'autre. Test fragile, sillonné de très fines striations visibles seulement à la loupe. Cinq à six tours bien carénés, convexes en dessus et en dessous, à croissance régulière, graduelle et néanmoins assez rapide. Suture prononcée. Dernier tour un peu plus grand que l'avant-dernier, entouré d'une carène médiane assez aiguë, et aussi convexe d'un côté que de l'autre. Ouverture

oblique, peu échancrée, ovale-anguleuse, présentant une partie supérieure un peu plus convexe que l'inférieure et un angle à la partie externe. Péristome droit, aigu. Bord supérieur peu arqué en avant et dépassant faiblement une callosité des plus délicates.

Couche des calcaires compacts.

Le *leptogyrus* ne peut être comparé qu'à une espèce actuelle assez répandue dans les eaux de notre pays, le *Planorbis compressus*.

On distinguera l'espèce de Sansan du *compressus* à ses concavités (supérieure et inférieure) semblables entre elles, (chez le *compressus*, la concavité supérieure est plus prononcée); à ses tours moins nombreux; à sa croissance pus rapide; à son mode d'enroulement (chez le *leptogyrus*, les tours ne sont pas plus embrassants en dessus qu'en dessous; Chez le *compressus*, ils sont un peu embrassants seulement en dessus); à son dernier tour aussi convexe en dessus qu'en dessous (celui du *compressus* est plus convexe à sa partie supérieure), et relativement moins développé. Chez le *compressus*, les tours augmentent très lentement jusqu'au dernier, qui prend, en dessus, un assez grand développement; ce tour est le double plus grand que l'avant-dernier. Chez le *leptogyrus*, la croissance est graduelle, de sorte que le dernier est seulement un quart plus grand que l'avant-dernier.

PLANORBIS OMALUS (fig. 237-240).

Testa compressa, angulata, supra convexa, modo in centro leviter concaviuscula, subtus valde lateque concavo-excavata, fragillima ac argute sat valide striatula; — anfractibus 6 angulatis, supra convexis, regulariter ac sat rapide crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo majore, angulato (angulus fere inferus), supra convexo et prope aperturam convexo-declivi, subtus convexo; — apertura obliqua, vix lunata, subovata, superne convexo-declivi, externe angulata, inferne convexiore; — peristomate recto, acuto; — marginibus tenui callo junctis. — Alt. 2, diam. 9 millim.

Coq. comprimée, anguleuse, pourvue en dessus d'une sur-

face bien convexe avec une toute petite dépression au centre, et en dessous d'une large concavité relativement profonde en forme d'entonnoir. Test très mince, fragile, sillonné de striations fines, serrées, malgré tout assez fortes. Six tours anguleux, convexes en dessus, à croissance régulière, assez rapide, séparés par une suture prononcée. Dernier tour presque le double plus grand que l'avant-dernier, présentant, en dessus, une surface convexe, finissant, vers l'ouverture, par s'incliner obliquement vers la périphérie, et, en dessous, une surface bien convexe; enfin entouré d'une arête fortement anguleuse, presque inférieure. Ouverture oblique, à peine échancrée, subovale, à partie supérieure convexe-inclinée sur l'angle externe et à partie inférieure plus convexe. Péristome droit, aigu. Bords réunis par une callosité délicate.

Couche des calcaires compacts.

Cette espèce, par l'ensemble de sa forme, rappelle le *Planorbis acies* qui vit actuellement dans les eaux de la Lombardie. Comme cette coquille, l'*omalus*, en effet, est convexe en dessus et fortement concave en dessous; ses tours sont également entourés d'une arête anguleuse inférieure. Mais à ces seuls caractères, se borne la ressemblance de ces deux Planorbes. Car, en dessus l'*omalus* offre à son centre une petite concavité qui n'existe point chez l'*acies*. De plus, chez l'*omalus*, la croissance est plus rapide; l'enroulement est différent; le dernier tour, relativement plus développé, est plus fortement convexe-incliné en dessus; l'ouverture est moins ovale-allongée; enfin, la coquille est plus grande, moins aplatie, etc.

PLANORBIS GYRELIGMUS (fig. 233-236).

Testa compressa, angulata, supra sat profunde concava, in centro sicut umbilicata, subtus regulariter lateque concaviuscula, fragili, nitida, sublævigata aut sub lente argutissime vix striatula; — anfractibus 5 angulatis, supra declivi-convexis, subtus convexiusculis, irregulariter crescentibus (supra supremi lente crescentes, ultimus maximus; subtus regulariter ac sat rapide crescentes, ultimus modo leviter major), sutura impressa separatis; — ultimo maximo,

angulato (angulus medianus, ad aperturam fere inferus), supra declivi-convexo, subtus convexiusculo; — apertura obliqua, vix lunata, angulato-ovata, superne convexa, inferne leviter convexiuscula, externe angulata; — peristomate recto, acuto; — margine supero antrorsum arcuato ac sat valde provecto; marginibus tenui callo junctis. — Alt. 1, diam. 5 millim.

Coq. comprimée, anguleuse, assez profondément concave en dessus avec une dépression sensible au centre ressemblant à un petit ombilic, et pourvue en dessous d'une surface faiblement excavée d'une façon large et régulière. Test fragile, brillant, presque lisse ou paraissant, sous le foyer d'une forte loupe, sillonné de très fines striations. Cinq tours anguleux, convexes-inclinés en dessus, à peine convexes en dessous et à croissance irrégulière; ainsi, en dessus, les quatre premiers croissent lentement; le dernier seul beaucoup plus développé, égale au moins deux fois et demie l'avant-dernier; tandis qu'en dessous, les tours augmentent régulièrement avec une certaine rapidité sans pourtant offrir des tours à croissance disproportionnée. Suture prononcée. Dernier tour très grand, supérieurement convexe-incliné vers la périphérie, inférieurement peu convexe et entouré d'une arête anguleuse, médiane à l'origine, devenant peu à peu vers la région aperturale presque inférieure. Ouverture oblique, à peine échancrée, ovalaire, anguleuse, supérieurement bien convexe, inférieurement peu convexe, voire même légèrement rectiligne. Péristome droit, aigu. Bord supérieur arqué, assez projeté en avant. Bords réunis par une faible callosité.

Couches des calcaires compacts et des argiles marneuses à petits ossements.

Ce Planorbe, grâce à son arête anguleuse, présente quelques traits de ressemblance avec le *Planorbis vortex*, si commun dans les eaux de notre pays. Mais, lorsqu'on examine avec soin ces deux espèces, on reconnaît qu'elles ne peuvent être confondues. Chez le *vortex*, en effet, les tours sont plus nombreux et le mode d'enroulement spiral est tout différent.

PLANORBIS CAMPANEUS.

Testa compressa, angulata, supra vix concaviuscula aut fere planata, in centro sat profunde excavata, subtus profunde lateque pervio-concava, fragili, tenuissime striatula; — anfractibus 5 angulatis, supra declivi-convexis, subtus paululum convexiusculis, regulariter ac sat rapide crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo majore, angulato (angulus fere inferus), supra declivi-convexo et circa suturam sicut turgido, subtus convexiusculo; — apertura obliqua, vix lunata, ovato-subcordiformi, inferne convexa, superne convexiore, externe angulata; — peristomate recto, acuto; margine supero-arcuato, leviter antrorsum provecto; marginibus callo junctis. — Alt. 1 1/4, diam. 5 millim.

Coq. comprimée, anguleuse, offrant, en dessus, une surface à peine concave, presque plane, avec une dépression assez forte au centre, et, en dessous, une surface pourvue d'une large concavité, relativement profonde, en forme d'entonnoir. Test fragile, sillonné de très fines striations, visibles seulement à la loupe. Cinq tours anguleux, convexes-inclinés en dessus, très faiblement convexes en dessous, à croissance graduelle, régulière et assez rapide. Suture prononcée. Dernier tour un peu plus grand, entouré d'une arête saillante presque inférieure, offrant en dessus une surface convexe-inclinee, paraissant vers la suture comme renflée, et, en dessous une surface légèrement convexe. Ouverture oblique, à peine échancrée, ovale-subcordiforme, à partie supérieure un peu plus convexe que l'inférieure, et à partie externe anguleuse. Péristome droit et aigu. Bord supérieur arqué, faiblement projeté en avant. Bords marginaux réunis par une callosité.

Couche des calcaires compacts.

Les six Planorbes de ce groupe peuvent se diviser en deux séries :

1° *En espèces à tours arrondis* (*Dupuyanus* et *Rousianus*);

2° *En espèces à tours carénés ou anguleux* (*leptoyyrus*, *omalus*, *gyreligmus* et *Campaneus*).

Les deux Planorbes de la première série se distinguent aisément l'un de l'autre.

Le *Dupuyanus*, concave en dessus, est presque plan en dessous, avec une petite concavité centrale; tandis que le *Rousianus* est, au contraire, plan en dessus et concave en dessous.

Les quatre autres Planorbes de la deuxième série peuvent aussi facilement se séparer les uns des autres que ceux de la première série.

Ainsi le *leptogyrus*, aussi concave supérieurement qu'inférieurement, possède une carène médiocre;

L'*omalus*, convexe en dessus, concave en dessous, offre une arête presque inférieure;

Le *gyreligmus*, moins concave en dessous qu'en dessus, est entouré d'une arête inférieure;

Enfin, le *Campaneus*, à l'inverse du *gyreligmus*, plus concave inférieurement qu'à sa partie supérieure, est pourvu d'une arête presque inférieure.

Je ferai remarquer que les Planorbes de ce groupe offrent presque tous de grandes analogies de forme avec les espèces actuelles. Ainsi le *Dupuyanus* rappelle le *leucostoma;* le *leptoyyrus*, le *compressus;* l'omalus, l'*acies;* enfin, le *gyreligmus*, le *vortex*.

PLANORBIS GOUSSARDIANUS (fig. 254-257).

Planorbis Goussardianus (pars), Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 102, 1854, et (2e édit. 1868) p. 164.

Testa parvula, fragili, nitida, tenuissime striatula, supra in centro sat valide concava, subtus late concavo-umbilicata; — anfractibus 5 fere teretibus, in medio angulatis, supra convexis, subtus compresso-convexiusculis, celeriter ac regulariter crescentibus, sutura profunda disjunctis; — ultimo duplo penultimi latiore, ad peripheriam obscure angulato, supra convexo-rotundato, sat turgidulo, subtus convexiusculo vel potius paululum planulato; — apertura perobliqua, vix lunata, transverse suboblonga, superne convexo-rotundata, externe angulata, inferne rectiuscula; — peristomate

recto, acuto, profunde leviter subincrassato; margine supero arcuato, antrorsum late provecto et inferiorem valde superante; marginibus callo sat valido junctis. — Alt. 1 1/2, diam. 4 4/12 millim.

Coq. de petite taille, planorbique, caractérisée en dessus par une concavité assez profonde au centre, et, en dessous, par un large ombilic bien régulièrement concave, qui laisse voir l'enroulement complet de la spire. Test fragile, brillant, sillonné de striations régulières très fines et très serrées. Cinq tours presque ronds, entourés d'une arête anguleuse peu prononcée, très convexes en dessus, peu convexes au contraire et même un tant soit peu aplatis en dessous, et s'accroissant rapidement bien qu'avec régularité. Suture profonde. Dernier tour le double plus grand que l'avant-dernier, bien convexe-arrondi supérieurement, peu convexe et même légèrement plan inférieurement, et pourvu à sa périphérie d'une arête anguleuse peu prononcée. Ouverture très oblique, à peine échancrée, presque oblongue dans le sens transversal, convexe-arrondie à sa partie supérieure, presque rectiligne à sa base et légèrement anguleuse à sa partie externe. Péristome droit, aigu, pourvu d'un faible encrassement assez profond. Bord supérieur arqué, largement projeté en avant et dépassant de beaucoup l'inférieur. Bords réunis par une callosité sensible.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Ce Planorbe ne peut être comparé au *spirorbis* de Müller, espèce du groupe du *leucostoma*. Le *Goussardianus*, ainsi que les formes qui suivent, font partie du groupe du *lævis* d'Alder.

PLANORBIS EMYDUUM (fig. 245-248).

Testa minuta, supra in centro profunde pervieque excavata, subtus mediocriter late concava, nitida, fragili, tenuissime in prioribus striatula, in ultimo sat valide striata ac prope aperturam sicut sublamellosa; — anfractibus 5 subangulatis, supra convexo-rotundatis, irregulariter et rapide (superiores exigui, ultimi maximi) crescentibus, sutura inter superiores inconspicua, in ultimo profunda separatis; — penultimo ascendente; — ultimo duplo penul-

timi majore, subangulato (angulus medianus, ad aperturam inferus), supra convexo-rotundato, ad aperturam convexo-declivi, subtus vix convexiusculo ac circa umbilicum obscure subturgidulo; — apertura obliqua, parum lunata, suboblongo-rotundata, superne convexa, inferne rectiuscula, externe angulata; — peristomate recto, acuto; — margine supero arcuato, leviter antrorsum provecto et mediocriter inferiorem superante; marginibus tenui callo junctis. Alt. 1, diam. 2 1/2 millim.

Coq. exiguë, pourvue en dessus et au centre d'une concavité profonde, en forme d'entonnoir, et en dessous d'un large ombilic médiocrement concave, qui permet de voir l'enroulement spiral dans son entier. Test fragile, brillant, sillonné sur les premiers tours de striations excessivement fines et délicates, qui peu à peu, sur le dernier tour, deviennent de plus en plus fortes et même, vers l'ouverture, finissent par prendre une forme lamelleuse. Cinq tours légèrement subanguleux, convexes-arrondis en dessus, à croissance rapide et irrégulière. Premiers tours exigus, croissant lentement, situés au fond de la concavité centrale supérieure. Avant-dernier augmentant rapidement du fond de la concavité en suivant une direction ascendante très prononcée. Dernier tour le double plus grand que l'avant-dernier. Suture linéaire presque imperceptible entre les tours supérieurs, seulement profonde entre le dernier et l'avant-dernier. Dernier tour caractérisé : en dessus, à sa naissance, par une surface convexe-arrondie, devenant vers l'ouverture convexe-inclinée; en dessous, par une surface à peine convexe, légèrement méplane, seulement un tant soit peu renflée-arrondie autour de l'ombilic; enfin, entouré d'une arête subanguleuse qui de médiane devient peu à peu inférieure. Ouverture oblique, peu échancrée, de forme suboblongue-arrondie, convexe à sa partie supérieure, anguleuse à sa partie inféro-externe et presque rectiligne à la base. Péristome droit, aigu. Bord supérieur arqué, peu projeté en avant et dépassant médiocrement l'inférieur; bords réunis par une callosité délicate.

Couche des argiles à petits ossements.

Le *Planorbis Emyduum* se distingue du *Goussardianus* par sa taille presque moitié plus petite ; par ses striations plus accentuées, surtout sur le dernier tour ; par son ouverture moins oblique, moins transversalement oblongue, presque aussi large que haute (celle du *Goussardianus* est plus large que haute) ; par son bord supérieur moins arqué, moins projeté en avant et ne dépassant pas autant le bord inférieur que celui du *Goussardianus ;* par sa suture, linéaire entre les premiers tours, seulement profonde entre les deux derniers ; par sa surface supérieure pourvue au centre d'une concavité profonde en entonnoir, bien plus excavée que celle du *Goussardianus ;* enfin, surtout par son enroulement spiral tout différent.

Chez l'*Emyduum*, l'enroulement est irrégulier. Ainsi : en dessus, les tours supérieurs, à cause de la concavité centrale, sont enfoncés, exigus et peu visibles ; l'enroulement commence à être sensible à partir de l'avant-dernier, qui surgit du fond de la concavité, en augmentant avec rapidité ; enfin, le dernier est grand et bien développé ; — en dessous, la croissance est également irrégulière, bien qu'un peu moins qu'en dessus, par suite du peu de concavité de l'ombilic.

Chez le *Goussardianus*, la croissance est rapide et régulière aussi bien en dessus qu'en dessous.

PLANORBIS MICROSTATUS (fig. 268-272).

Testa minutissima, supra profunde lateque pervio-excavata, subtus leviter concava ac in centro mediocriter umbilicata ; fragili, nitente, tenuissime striatula ; — anfractibus 4 rotundatis, supra convexis, regulariter celeriterque crescentibus, subtus irregulariter ac rapidius accrescentibus, sutura impressa separatis ; — ultimo duplo penultimi majore, rotundato ; — apertura mediocriter obliqua, leviter lunata, rotundata, superne dilatata ac convexa, inferne minus convexa ; — peristomate recto, acuto ; margine supero antrorsum parum arcuato ac provecto ; — marginibus callo junctis. — Alt. 2/3, diam. 2 millim.

Coq. très petite, offrant en dessus une excavation profonde,

large, en forme d'entonnoir, et en dessous une faible concavité, pourvu au centre d'un creux ombilical médiocre. Test fragile, brillant, à stries excessivement fines, visibles seulement à la loupe. Quatre tours arrondis, bien convexes en dessus, séparés par une suture prononcée, présentant supérieurement un enroulement régulier assez rapide, et inférieurement une croissance irrégulière beaucoup plus rapide. Dernier tour arrondi, le double plus grand que l'avant-dernier. Ouverture peu oblique, faiblement échancrée, de forme arrondie, dont la partie supérieure bien dilatée est plus convexe que la partie inférieure. Péristome droit, aigu. Bord supérieur peu arqué et faiblement projeté en avant; bords réunis par une callosité.

Couche des marnes argileuses à petits ossements.

Cette nouvelle espèce, caractérisée par des tours bien arrondis, ne peut être confondue avec les *Goussardianus* et *Emyduum*, qui tous les deux possèdent des tours plus ou moins anguleux. Elle se distingue encore : 1° du *Goussardianus*, par sa taille moitié plus petite; par ses concavités (supérieure et inférieure) de forme différente; par sa croissance dissemblable, notamment en dessous; par son ouverture arrondie aussi haute que large et non oblongue-allongée dans le sens transversal, comme celle du *Goussardianus* (chez ce Planorbe, l'ouverture plus oblique présente, en outre, par suite du méplan inférieur du dernier tour, une base presque rectiligne); — 2° de l'*Emyduum*, par sa taille plus petite; par ses striations excessivement délicates; par ses concavités dissemblables; par sa suture prononcée dans tout son parcours; par son ouverture arrondie, dont la base n'est pas rectiligne; surtout par sa croissance complètement différente aussi bien en dessus qu'en dessous.

PLANORBIS SPHÆRIOLÆNUS (fig. 249-253).

Testa exigua, supra subtusque fere pariter profunde ac anguste pervio-umbilicata, sat solidula, nitida, argutissime striatula; — anfractibus 4 turgido-rotundatis, supra perconvexis, irregulariter crescentibus (superiores angustissimi regulariter crescentes; ulti-

mus maximus, amplitudinem testæ fere totam efformans), sutura impressa separatis; — ultimo ventroso-rotundato, etiam alto quam lato; — apertura parum obliqua, mediocriter lunata, exacte rotundata; — peristomate recto acuto; — marginibus (supero ac externo) antrorsum leviter provectis; marginibus callo junctis. — Alt. 1 1/2 diam. 2 1/2 millim.

Coq. petite, possédant deux concavités ombilicales en forme d'entonnoir, l'une supérieure, l'autre inférieure, presque aussi étroites et aussi profondes l'une que l'autre. Test brillant, relativement assez épais, et sillonné de striations d'une extrême délicatesse. Quatre tours ventrus-arrondis, très convexes en dessus, à croissance irrégulière, en ce sens que les quatre premiers, très serrés, fort étroits, s'accroissent avec lenteur et régularité, tandis que le dernier, aussi haut que large, prend tout de suite un accroissement si grand en hauteur et en largeur, qu'il forme presque à lui seul la totalité de la coquille. Suture prononcée. Ouverture peu oblique, médiocrement échancrée, exactement ronde, pas plus large que haute. Péristome droit, aigu, Bords (supérieur et externe) légèrement avancés en avant. Bords réunis par une callosité.

Couche des marnes argileuses à petits ossements.

Cette espèce ne peut être rapprochée que du *microstatus*, dont elle se distingue facilement par sa coquille plus grande et plus élevée; par ses tours plus renflés, mieux arrondis; par sa croissance différente; par son ouverture plus développée, plus exactement sphérique, etc.; surtout par ses deux concavités ombilicales presque semblables en largeur et en profondeur; tandis que chez le *microstatus* la concavité supérieure seule est très profonde.

En résumé, les quatre Planorbes de ce groupe peuvent se répartir en deux séries :

1° *En espèces à coquille plus ou moins anguleuse* (*Goussardianus*, *Emyduum*) *;*

2° *En espèces à coquille non anguleuse, mais à tours bien arrondis* (*microstatus et sphærriolenus*).

Les deux espèces de la première série se distinguent facilement l'une de l'autre par leur mode de croissance.

Ainsi le *Goussardianus* est caractérisé par une croissance spirale rapide, mais ***aussi régulière*** en dessus qu'en dessous, et l'*Emyduum* par un accroissement *irrégulier* à sa partie supérieure comme à sa partie inférieure.

Les Planorbes de la deuxième série se séparent aussi aisément l'un de l'autre, non par leur mode de croissance, mais par la forme de leurs concavités ombilicales.

Chez le *sphæriolenus* les deux concavités sont presque semblables; chez le *microstatus*, elles sont très différentes.

PLANORBIS LENAPALUS (fig. 263-267).

Testa minutissima, compresso-complanata, supra profunde lateque pervio-concava, subtus parum concava in centro paululum umbilicata, fragili, lævigata aut sub lente vix striatula ac passim costulis eleganter ornata; — anfractibus 4 angulatis, supra convexis ac regulariter rapideque crescentibus, subtus convexiusculis, irregulariter crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo angulato (angulus medianus, ad aperturam subinferus), supra convexo ac paululum amplectante et triplo majore, subtus vix majore, convexiusculo ac non amplectante; — apertura obliqua, vix lunata, semioblonga, superne dilatata, convexa, externe subangulata, inferne convexiuscula; — peristomate recto acuto; — margine supero valde antrorsum arcuato ac provecto; marginibus tenui callo junctis. — Alt. 1/2, diam. 2 millim.

Coq. très petite, comprimée-aplatie, pourvue en dessus d'une concavité profonde, large, en forme d'entonnoir, et en dessous d'une faible excavation, au centre de laquelle se trouve une dépression ombilicale peu profonde. Test fragile, lisse, ou paraissant, sous le foyer d'une forte loupe, légèrement striolé et offrant çà et là d'une façon régulière des traces de lamelles épidermiques, qui devaient autrefois recouvrir toute la surface. Quatre tours anguleux, caractérisés par une surface supérieure convexe à croissance rapide régulière, et en dessous par une autre faiblement convexe à croissance irrégulière. Suture pro-

noncée. Dernier tour pourvu d'une arête anguleuse, médiane, devenant, vers l'ouverture, un peu inférieure et présentant en dessus une surface convexe, recouvrant un peu l'avant-dernier tour, et par conséquent paraissant trois fois plus grande et plus développée que celle de l'avant-dernier; enfin, offrant en dessous une autre surface faiblement convexe, non embrassante et à peine le double plus développée que celle de l'avant-dernier, ce qui fait paraître l'accroissement spiral irrégulier, puisque l'avant-dernier tour, n'étant pas recouvert, croît beaucoup plus rapidement qu'en dessus. Ouverture bien oblique, à peine échancrée, semi-oblongue, dilatée et convexe à sa partie supérieure, subanguleuse sur le côté externe et faiblement convexe à la base. Péristome droit, aigu. Bord supérieur très arqué, très projeté en avant et dépassant de beaucoup le bord inférieur; bords réunis par une callosité.

Couches des calcairs compactes et des marnes argileuses à petits ossements.

PLANORBIS CALLISTUS (fig. 258-262).

Testa pygmæa, supra sat profunde late concava, subtus leviter concava ac in centro umbilicata, sat solidula, supra circa suturam elegantissime regulariterque costata (costæ periphæriam non attingentes, paulatim crescentes ac prope aperturam grosse irregulares); subtus sub valido lente lævigata aut potius obscure substriatula; — anfractibus 4 convexo-rotundatis, supra regulariter celerrimeque (subtus minus celeriter) crescentibus, sutura impressa separatis; — ultimo convexo-rotundato, supra duplo majore; — apertura parum obliqua, vix lunata, fere rotundata; — peristomate recto, acuto, intus leviter incrassato; — margine supero parum arcuato ac provecto; marginibus tenui callo junctis. — Alt. 1/2, diam. 1 1/2 millim.

Coq. excessivement petite, offrant supérieurement une large concavité profonde, et en dessous une légère concavité avec une dépression ombilicale au centre. Test relativement assez solide, élégamment orné en dessus, vers la région suturale, de petites côtes saillantes, régulières, ne se prolongeant pas jus-

qu'à la périphérie, mais augmentant peu à peu en longueur sur le dernier tour et devenant vers l'ouverture grossièrement irrégulières. Le reste de la coquille est presque lisse ou paraît, sous le foyer d'une forte loupe, un tant soit peu strié. Quatre tours bien convexes-arrondis, pourvus en dessus d'un accroissement régulier et très rapide, et en dessous d'un enroulement moins accéléré. Suture prononcée. Dernier tour convexe-arrondi, le double plus développé en dessus que l'avant-dernier. Ouverture faiblement oblique, à peine échancrée, presque ronde, à péristome droit, aigu, un tant soit peu épaissi à l'intérieur. Bord supérieur peu arqué et dépassant à peine l'inférieur; bords réunis par une callosité délicate.

Couche des argiles marneuses à petits ossements.

Cette belle et singulière espèce ne peut être confondue avec le *Lenapalus*, dont elle se distingue notamment par ses tours arrondis et non anguleux; par son test presque lisse ou à peine strié, orné en dessus, vers la suture, d'une série de côtes élégantes qui augmentent peu à peu de taille et de grosseur jusqu'à l'ouverture. Chez le *Lenapalus*, le test, très finement striolé est (ou était) simplement sillonné de lamelles épidermiques analogues à celles qui caractérisent l'*Helix micropleuros*.

Ces deux Planorbes constituent un groupe de coquilles miocènes qui devaient représenter, à cette époque reculée, le groupe actuel des *Planorbis imbricatus* et *cristatus*, si abondants de nos jours dans les eaux tranquilles de notre pays.

GASTEROPODA OPERCULATA.

§ 1. — PULMONACEA.

CYCLOSTOMIDÆ.

CYCLOSTOMA.

CYCLOSTOMA LARTETI (fig. 291-293).

Cyclostoma Larteti, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 113, 1854, et (2e édit. 1868) p. 179 (exclud. synom.).

Tudora Larteti, Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 618, pl. XXIX, fig. 35-35 *b*, 1873?

Je ne connais cette espèce, que je n'ai pu me procurer, que par les descriptions de Noulet et de Sandberger. D'après ce dernier auteur, ce Cyclostome a été ainsi caractérisé :

Testa conico-turrita, apice obtusula, mamillata, basi vix rimata; anfractus sex convexi, suturis profundis separati, exceptis binis initialibus, glabris carinulis longitudinalibus tenuioribus latioribusque (14 in penultimo) ornati, sulcis bis vel ter latioribus disjunctis et (sub lente) costulis transversalibus fere strictis eleganter decussatis; ultimus circiter 2/5 omnis altitudinis æquat; apertura verticalis, ovato-suborbicularis, marginibus continuis simplicibus, vix expansiusculis. »

Cette espèce, qui atteint en hauteur de 15 à 17 millimètres sur 10 à 11 de diamètre, est signalée dans des argiles marneuses à Seissan.

CYCLOSTOMA SUBPYRENAICUM (fig. 289).

Cyclostoma elegans (1), et *Paludina impura* (2), Dupuy, *Moll. Gers*, p, 102, 1843.

— *subpyrenaicum* (excl. var. *elongata*) Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 112, 1854.

— *elegans antiquum*, Var., *subpyrenaicum*, Noulet, *Mém. coq. foss.* (2e édit. 1868), p. 178.

Testa aperte rimata, conica, sat solida, eleganter spinaliterque valide sulcata; — spira rapide acuminata, elongato-conica; apice lævigato, prominulo, sat valido; — anfractibus 6 convexo-rotundatis (superiores sat minuti, regulariter ac parum celeriter crescentes; cæteri (penultimus et ultimus) maximi, turgidi, celerrime crescentes, sutura profunda separatis; — ultimo maximo, dimidiam altitudinis æquante, turgido-rotundato; — apertura verticali, exacte rotundata, superne vix angulata; — peristomate continuo, vix incrassato, obtusiusculo, leviter expanso. — Alt. 13-14, diam. 10-10 1/2 millim.

Coq. conique, pourvue d'une fente ombilicale ouverte. Test assez épais, profondément sillonné (sauf sur les deux premiers

(1) Non *Cyclostoma elegans* de Draparnaud et des autres auteurs.

(2) Non *paludina impura* des auteurs.

tours) dans le sens de la spire, de côtes élégantes et nombreuses. Spire rapidement acuminée, allongée-conique. Sommet lisse, assez robuste et légèrement proéminent. Six tours convexes-arrondis, dont les quatre supérieurs, de taille médiocre, s'accroissent régulièrement et avec peu de rapidité, tandis que les deux derniers, proportionnellement très grands, ventrus et très renflés, augmentent avec beaucoup de célérité. Suture profonde. Ouverture verticale, bien ronde, avec une toute petite partie anguleuse à son sommet. Péristome continu, à peine épaissi, à bords un peu obtus et un tant soit peu dilatés. — Opercule inconnu.

Couches des calcaires compacts et des marnes argileuses à petits ossements, ainsi que dans une assise marneuse à Hélices à Seissan.

Le *subpyrenaicum* se distingue de l'*antiquum* (1) par sa spire plus conique et un peu plus grêle; par son mode de striations (chez le *subpyrenaicum*, il n'existe que des sillons spiraux, tandis que chez l'*antiquum* on observe des côtes spirales et transversales); par sa croissance différente (chez le *subpyrenaicum*, les tours supérieurs sont relativement petits, lorsque ses deux derniers sont forts, ventrus et proportionnellement très développés; chez l'*antiquum*, les tours s'accroissent régulièrement en hauteur et en grosseur; il ne se trouve, chez cette espèce, aucune disproportion relative entre les tours supérieurs et inférieurs); par son ouverture un peu plus dilatée; par sa fente ombilicale un peu moins ouverte; par son dernier tour non descendant à l'insertion du bord externe (celui de l'*antiquum* offre une direction légèrement descendante); par son péristome un peu plus largement appliqué sur la convexité de l'avant-dernier tour que ne l'est celui de l'*antiquum*.

Je laisse cette espèce, ainsi que la suivante, dans le genre Cyclostoma, bien qu'elles me semblent toutes les deux appartenir au genre Leptopoma. Mais, ne connaissant pas l'opercule, je ne puis rien affirmer.

(1) *Cyclostoma antiquum*, Deshayes, *Desc. An. s. vert. bass. Paris*, II,

CYCLOSTOMA CAMPANEUM (fig. 290).

Cyclostoma subpyrenaicum, var. *elongatum*, Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 112, 1854.

Testa rimata, conico-elongata, eleganter spiraliterque sulcata; — spira acuminata, sublanceolata; apice lævigato, valido, mamillato ac prominente; — anfractibus 6, convexo-rotundatis, regulariter ac sat rapide crescentibus, sutura profunda separatis; — ultimo paululum majore, 1/3 altitudinis æquante, rotundato; — apertura verticali, mediocri, exacte rotundata, superne vix subangulata; — peristomate continuo, obtusiusculo, leviter subexpansiusculo. — Alt. 17, diam. 11 millim.

Coq. conique-allongée, pourvue d'une fente ombilicale et élégamment ornée, dans le sens de la spire, de côtes bien prononcées. Spire acuminée, allongée, un peu lancéolée, à sommet lisse, robuste, mamelonné et proéminent. Six tours convexes-arrondis, à croissance bien régulière quoique assez rapide et séparés par une suture profonde. Dernier tour arrondi, médiocrement plus grand et égalant seulement le tiers de la hauteur. Ouverture verticale, exactement arrondie, légèrement anguleuse à sa partie supérieure. Péristome continu, faiblement obtus et un tant soit peu dilaté.

Couche des marnes argileuses de Seissan.

Cette espèce se distingue du *subpyrenaicum* par sa forme plus allongée, moins ventrue; par sa spire moins rapidement acuminée et moins conique; par sa croissance bien régulière; par son ouverture relativement plus petite et moins ouverte; par son dernier tour moins développé, n'égalant que le tiers de la hauteur et non la moitié comme celui du *subpyrenaicum*.

Je n'ai pu adopter pour ce Cyclostome le nom d'*elongatum*, parce qu'il existe plusieurs espèces publiées sous cette dénomination, comme l'*elongatum* de Gray, l'*elongatum* de Marcel de Serres, etc.

1864, p. 881, pl. LVIII, fig. 1-4. — *Cyclostoma elegans antiquum*, Brongniart, 1810. — *Cyclostoma sub elegans*, Alc. d'Orbigny, 1852.

§ 2. — BRANCHIATA.

MELANIDÆ.

MELANIA.

MELANIA AQUITANICA (fig. 300-301).

Melania aquitanica, Noulet, *Mém. coq. foss.*, *région aquit.*, in *Mém. Acad. sc. Toulouse* (3ᵉ série, II, 1846), p. 227, pl. I, fig. 1-2 (1), et *Mém. coq. foss.*, p. 110, 1854.
— *Escheri*, var. *aquitanica*, Noulet, *Mém. coq. foss.* (2ᵉ édit. 1868), p. 174, et Sandberger, *Conch. Vorwelt*, p. 520, 1873?.

Testa subrimata, pyramidali-turrienlata, solida olim atra, transverse elegantissime nodoso-tuberculata (tuberculi obtusi, in superioribus convexi; in medianis acuti et valde producti; in ultimo evanescentes) ac spiraliter lamelloso-costata (costæ paralleles, distantes, prope suturam argutissimæ in tuberculis sicut imbricatæ); — spira acuminata, elongatissima (sæpe truncata); apice lævigato, minuto, obtusiusculo ac prominulo; — anfractibus 10-14 regulariter rapideque crescentibus (superiores rotundato-turgidi, cæteri superne carinati); ultimus subcarinatus (carina prope aperturam evanescens), convexus, sutura profunda separatis; — ultimo majore, 1/3 altitudinis æquante, convexo-rotundato, superne obscure subangulato; — apertura parum obliqua, ovata, superne angulata, leviter dilatata; peristomate acuto, rectiusculo; columella brevi, super rimam reflexa, marginibus valde callo junctis. — Alt. 60-70, diam. 20-25 millim.

Coq. de grande taille, très allongée, pyramidale-turriculée, assez solide, d'une couleur noirâtre (lorsqu'elle était vivante) et pourvue d'une petite fente ombilicale. Test orné de la façon la plus élégante de nodosités transversales, également espacées les unes des autres, convexes-obtuses sur les tours supérieurs, aiguës et saillantes sur les autres tours (à l'exception du dernier), enfin sillonné de côtes spirales depuis le sommet jusqu'à l'ouverture. Ces côtes parallèles, assez distantes les unes des

(1) Figures représentées dans le sens inverse. Cette mélanie est dextre et non sénestre.

autres (sauf vers la région suturale où elles sont plus serrées et plus délicates), paraissent comme imbriquées sur les nodosités, qu'elles coupent à angle droit. Spire acuminée, très allongée (souvent tronquée), surmontée d'un sommet lisse, petit, légèrement obtus et proéminent. Dix à quatorze tours, séparés par une suture profonde, s'accroissant régulièrement et avec assez de rapidité. Les sept ou huit premiers sont renflés, bien arrondis; les autres, jusqu'au dernier, pourvus d'une carène saillante vers leur partie supérieure, offrent deux surfaces méplanes : une vers la suture, inclinée comme un toit; l'autre inférieure rentrante. De sorte que la partie saillante des tours se trouve à la carène. Dernier tour proportionnellement plus grand, égalant le tiers de la hauteur, bien convexe-arrondi, sans nodosités, seulement un peu subanguleux à son origine, et sillonné par des côtes longitudinales. Ouverture peu oblique, de forme ovalaire, légèrement dilatée et subanguleuse à sa partie supérieure. Péristome peu aigu, presque droit. Columelle courte, réfléchie sur la fente ombilicale. Bords réunis par une forte callosité qui s'étend largement sur la convexité de l'avant-dernier tour.

Cette belle espèce, un peu variable dans ses proportions et dans la disposition plus ou moins régulière de ses nodosités, se trouve répandue dans presque toutes les différentes assises du miocène du sud-ouest de la France.

Elle a été recueillie à Seissan par M. Edouard Lartet, dans une masse calcaire, isolée dans des bancs de marnes argileuses. Elle s'y trouvait en compagnie des *Valvata* et *Unio Larteti*. Elle n'a pas encore été découverte à Sansan.

MELANIA SANSANIENSIS.

Melania Sansianensis, Noulet, ***Mém. coq. foss.***, p. III, 1854.

Je ne connais cette Mélanie, dont il n'a été jamais trouvé qu'un seul échantillon incomplet, que par les quelques mots publiés par Noulet, en 1854. « Je conserve dans ma collection, dit le D[r] Noulet, sous le nom de *Melania Sansaniensis*, un

exemplaire unique d'une coquille dont l'ouverture est incomplète et le sommet accidentellement tronqué, qui me paraît appartenir au genre Melania. Elle est allongée, turriculée,à tours assez bombés et relevés de côtes obliques marquées et obtuses, allant d'une suture à l'autre. On n'observe aucunes stries transversales (1), excepté à la partie inférieure du dernier tour. Cette petite coquille, qui n'a conservé que les trois derniers tours, a 5 millimètres de hauteur et à peine 2 millimètres dans son plus grand diamètre. Elle a été découverte par M. E. Lartet dans la couche argileuse à petits ossements de Sansan. »

MELANOPSIS.

MELANOPSIS KLEINI (fig. 294-296).

Melanopsis Kleini, Kurr, in *Wurtemb. Jahresh.*, XII, p. 42, et Noulet, *Mém. coq. foss.*, p. 176 (2e édit. 1868), et Sandberger, *Conch. Vorwelt.*, p. 574, pl. XXVIII, f. 15-15 *a*, et (sous le nom de *Melanopsis subulata*), pl. XX, fig. 21-21 *a*, 1873?.

Testa ovato-fusiformi, superne conica, solida, obsolete striata vel subsulcata ac sub valido lente longitudinaliter subtiliterque striatula; — spira gracili, elongato-conica; apice minuto, acuto, vix præroso; — anfractibus 7-9 (superiores lævigati, plani; inferiores convexiusculi), regulariter ac sat celeriter crescentibus, sutura lineari separatis; ultimo maximo, 3/5 altitudinis æquante, convexo, inferne supra basin obsolete subanguloso; — apertura elongata, superne inferneque acuminato-angustata, in medio ampliori; peristomate recto, acuto; — columella callosa, arcuata, inferne abrupte truncata; marginibus callo valido ad partem superiorem prope insertionem labri calloso-tuberculifero junctis. — Alt. 15-16, diam. 6-7 millim.

(1) Je crois devoir avertir que, dans mes descriptions, les stries *transversales* sont celles qui, d'une suture à l'autre, sillonnent chaque tour de haut en bas, d'une façon transverse, et que les *longitudinales* (que j'appelle également *spirales*) sont celles qui s'étendent sur toute la longueur des tours du sommet à l'ouverture. Or, dans les descriptions du docteur Noulet et dans celles d'un certain nombre d'auteurs, les stries transversales sont appelées longitudinales, et *vice versa*.

Coq. fusiforme, ovalaire, à spire aiguë. Test solide, assez épais, sillonné par des striations ressemblant à de petites côtes émoussées et offrant, en outre, au foyer d'une forte loupe, de très fines linéoles longitudinales. Spire allongée, conique, d'une forme assez délicate, terminée par un sommet aigu, petit et à peine rongé. Sept à neuf tours à croissance régulière et assez rapide, dont les supérieurs sont plans avec une surface lisse, et les inférieurs légèrement convexes. Suture linéaire. Dernier tour très grand, égalant les trois cinquièmes de la hauteur, médiocrement convexe et pourvu inférieurement, au-dessus de la base, d'un sillon anguleux. Ouverture allongée, rétrécie à ses extrémités, relativement renflée vers sa partie médiane. Péristome droit, aigu, faiblement épaissi à l'intérieur. Columelle calleuse, arquée et brusquement tronquée à sa partie inférieure. Bords réunis par une forte callosité présentant supérieurement vers l'insertion du bord externe un renflement tuberculeux.

Cette espèce, qui est fort rare, a été trouvée dans une assise calcaire à Seissan, ainsi que dans la couche des argiles marneuses à petits ossements de Sansan.

VALVATIDÆ.

VALVATA.

VALVATA LARTETI (fig. 297-299).

Testa perforata, depresso-subconoidea, sat tenui, argutissime striatula; — spira brevi, obtusissima, subconoidea; apice lævigato, valido, obtuso et prominulo; — anfractibus 4 convexis, regulariter celeriterque crescentibus, sutura valde impressa separatis; — ultimo maximo, dimidiam altitudinis sat superante, subrotundato, subtus convexiore quam supra, ad aperturam subdilatato; — apertura parum obliqua, fere rotundata, superne obscure subangulata, altiore quam lata; peristomate leviter soluto, continuo, incrassatulo ac subreflexiusculo. — Alt. et diam. æqual. 9 millim.

Coq. perforée, d'une forme subconoïde un peu déprimée, et un peu plus convexe et globuleuse en dessous qu'au dessus.

Test assez mince, très finement strié. Spire courte, très obtuse, subconoïde à sommet lisse, gros, obtus et assez proéminent Quatre tours convexes, à croissance régulière, bien que rapide, séparés par une suture très prononcée. Dernier tour très développé, surtout vers l'ouverture, non descendant, presque arrondi, un peu plus convexe en dessous qu'en dessus et dépassant la moitié de la hauteur. Ouverture légèrement oblique; presque ronde, plus haute que large, avec une partie anguleuse à son sommet. Péristome faiblement détaché, continu, légèrement épaissi et un tant soit peu réfléchi.

Cette rare espèce, découverte par notre regretté ami M. Ed. Lartet, a été recueillie dans la couche d'un calcaire marneux à Seissan, couche actuellement tout à fait épuisée. Cette valvée, par l'ensemble de sa forme et de ses caractères, appartient au groupe de la Piscinalis.

MOLLUSCA ACEPHALA

LAMELLIBRANCHIATA.

UNIONIDÆ.

UNIO.

UNIO LARTETI (fig. 302).

Unio Larteti, Noulet, *Mém. coq. foss.*, *Rég. Aquit.*, in *Mém. Acad. sc.*, *Toulouse* (3e série, II, 1846), p. 238, pl. V; fig. 3, et *Mém. coq. foss.*, p. 122, 1854.
Unio Lacazei, var. *B. Larteti*, Noulet, *Mém. coq. foss.* (2e édit. 1868), p. 190.

Cet Unio, qui a été trouvé à Seissan, avec la *Melania aquitanica*, dans un filon calcaire aujourd'hui épuisé, n'est connu que par la courte description qu'en a donnée le Dr Noulet. Primitivement considéré par cet auteur comme une forme spéciale, il a été, en dernier lieu, regardé comme une variété ou un jeune (*Forsitan junior*, dit Noulet) de l'*Unio Lacazei*. Je ne puis admettre ce rapprochement, attendu qu'à mon sens, le *Lacazei* est une forme d'un groupe tout différent de celui du *Larteti*.

Le *Lacazei*, tel qu'il est décrit et figuré par le Dr Noulet, est

une espèce d'une série intermédiaire entre le groupe du *crassus* et celui du *tigridis* de l'Euphrate. Il tient de l'un et de l'autre : du premier, par sa grosse dent cardinale tuberculeuse, par sa forte charnière, par ses valves épaisses, par ses umbones ventrus-émoussés relativement volumineux ; du second, par sa forme allongée, par ses sommets *très rapprochés* du bord antérieur.

Le *Larteti*, au contraire, est une Mulette du groupe de l'*amnicus* et du *mancus* de nos rivières d'Europe. Cette espèce est très reconnaissable à ses contours, surtout à la position de son sommet, qui est petit, peu proéminent, assez aigu, non tuberculeux, mais possédant (si j'en juge d'après la figure qui me paraît bonne) seulement des sillons concentriques lamellés et tremblotés. J'ajouterai encore que ce *Larteti* est bien adulte. L'état parfait de cet Unio se reconnaît aisément aux contours des stries que l'on remarque sur sa région postérieure vers l'angle postéro-rostrale. Ces stries, en effet, irrégulièrement concentriques en cet endroit, assez distantes les unes des autres, viennent se perdre au bord inféro-palléal, sans donner aux valves un accroissement plus grand en cette partie.

Lorsque les Mulettes ne sont pas adultes, les stries conservent à peu près leur même distance les unes des autres au bord inféro-palléal. Mais lorsqu'elles ont atteint leur taille, les stries inférieures, au lieu de s'étendre en largeur pour donner plus de hauteur, se superposent les unes sur les autres, en se confondant, pour former le rebord interne, souvent si considérable chez certaines espèces, rebord qui est aux Acéphales ce qu'est le péristome aux Hélices.

L'*Unio Larteti* est donc une espèce adulte du groupe de l'*amnicus*. C'est une forme essentiellement *rivicole* qui n'a pu vivre dans les eaux tranquilles d'un lac.

D'après la description du D[r] Noulet et d'après la bonne représentation que cet auteur en a donnée, cette espèce, dont on ne connaît que le côté extérieur, présente les caractères suivants :

Coq. d'une forme oblongue-allongée, avec un rostre assez

prononcé à l'extrémité inféro-postérieure. Bord supérieur très faiblement arqué. Région antérieure médiocre, bien arrondie. Bord inférieur rectiligne avec un faible sentiment de sinuosité vers la partie médiane. Région postérieure, trois fois plus longue que l'antérieure (30 1/2 de longueur, contre 10 1/2 millimètres), se terminant par un large rostre, dont le point culminant, situé à la base, se trouve juste au niveau de l'horizon du bord inférieur, ce qui donne au contour intermédiaire, entre l'angle postéro-dorsal et le rostre, une inclinaison *convexe-descendante*. Valves comprimées, peu bombées, à arête dorsale faiblement accentuée. Sommets assez préominents, mais exigus. Stries rugueuses, légèrement ondulées-tremblotées sur toute la région ombonale (sauf vers les crochets, qui paraissent excoriés), devenant ensuite sur le reste de la surface (excepté vers la partie postéro-rostrale) régulièrement concentriques, émoussées et peu saillantes (1).

Voici, d'après la figure donnée par le Dr Noulet, la mensuration de cet Unio :

Longueur maximum	41	millimètres.
Hauteur maximum	19	—
Long. de la crête ligamento-dorsale du sommet à l'angle postéro-dorsal	25	—
Distance de cet angle au rostre	15,5	—
Corde apico-rostrale	34	—
Hauteur de la perpendiculaire	18	—
Distance de cette perpend. au bord antérieur	10,5	—
— du même point de cette perpend. au rostre.	30,5	—
— enfin, de la base de la perpend. à l'angle postéro-dorsal	28	—

On remarquera que chez la *Larteti*, il n'y a qu'une différence très minime entre la hauteur de la perpendiculaire et celle maximum, ce qui dénote une espèce à bords (supérieur et inférieur) presque parallèles.

(1) La charnière n'est pas connue.

V

Le savant Directeur du Jardin botanique de Zurich, Oswald Heer, dans ses *Recherches sur le climat et la végétation du pays tertiaire*, a été amené par l'étude des plantes, ainsi que par celle des insectes fossiles, à admettre pour le Miocène inférieur (1) de la Suisse, une température moyenne de 20 à 21 degrés, et, pour le supérieur, une de 18 à 19 degrés, températures dépassant les moyennes climatériques actuelles de ce pays de 9 degrés pour le Miocène inférieur et de 7 degrés pour l'inférieur.

Cette climatologie, d'après les profondes recherches d'Oswald Heer, devait être analogue, pour le Miocène inférieur, à celle qui existe de nos jours à la Louisiane, aux Canaries, au nord de l'Afrique et au sud de la Chine, contrées qui jouissent, comme on le sait, d'une température moyenne de 20 à 21 degrés (2), et, pour le Miocène supérieur, d'un climat semblable à celui de Madère, de Malaga, de la Sicile méridionale, etc., où les chaleurs moyennes varient de 18 à 19 degrés (3).

L'étude des plantes fossiles de France a également conduit le comte Gaston de Saporta à peu près aux mêmes conclusions (4).

Notre ami M. le professeur Alphonse Milne Edwards est arrivé à un semblable résultat par celle des ossements fossiles d'Oiseaux des dépôts lacustres miocènes du Bourbonnais et de l'Auvergne. « Les anciens lacs du centre de la France, dit-il, avaient de grandes analogies climatériques avec ceux de l'Afrique australe découverts et explorés par Livingstone. » On sait que la température moyenne de ces lacs varie, suivant leur

(1) Ramené à 250 pieds au-dessus du niveau de la mer et sans la chaîne des Alpes.

(2) Santa-Cruz de Ténériffe, 21° 9′; — Tunis, 20° 3′; — Canton, 21 degrés; Nouvelle-Orléans, 20° 5′.

(3) Funchal de Madère, 18° 3′; — Malaga, 19° 1′; — Messine, 18° 8′, etc.

(4) *Sur la température des temps géologiques, d'après les indices tirés de l'observation des plantes fossiles*. Genève, 1867.

altitude, de 18 à 20 degrés ; quant à la faune ornithologique de Sansan, si bien décrite par ce savant professeur, elle aurait, d'après ce zoologiste, une physionomie plus équatoriale (1) que celle des lacs du Bourbonnais et de l'Auvergne.

Joh. Kurr, par l'examen des Mollusques terrestres du Miocène wurtembergeois (2), a été amené aux mêmes conclusions ; ainsi qu'Auguste Reuss (3) par celui des fossiles du bassin à lignites de la Bohême, Deshayes par celui des animaux sans vertèbres du bassin parisien (4), etc.

D'après le professeur Fridolin Sandberger (5), presque tous les Mollusques terrestres du bassin de Mayence ont leurs analogues vivants les plus rapprochés dans le sud de l'Espagne ou le nord de l'Afrique.

Etc...

En résumé, la période Miocène, dans nos contrées occidento-européennes, a oscillé, suivant ces savants auteurs, entre 18 à 21 degrés.

Les fossiles terrestres de Sansan viennent pleinement confirmer ces données. Ils dénotent, en effet, pour l'époque où se sont effectués les dépôts sansaniens, que les géologues placent au milieu du Miocène, une température de 20 à 21 degrés.

Ainsi :

La *Sansania Larteti*, espèce éteinte et dont le genre n'existe plus, ne peut être rapprochée que des *Palizzolia* de Sicile.

Les *Testacella Larteti* et *Nouleti* appartiennent au groupe de la *Maugei* (6), espèce hispanique, qui, des côtes portugaises,

(1) Oiseaux fossiles, in *Dict. d'hist. nat.* de d'Orbigny (2e édit.), 1869.

(2) *Conchyl. tertiäz form. Oberschwabens*, in *Wurtemberg naturw jahr.*, 1856.

(3) *Tertiären des Nordlichen Böhmens und ihre Fossile thierreste*, 1849.

(4) *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*, 1824-1837, 3 vol. in-4° avec 166 pl., et *Description des Animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris*, 1860-1866, 3 vol. in-4° avec 2 vol. de planches.

(5) *Conchylien des Mainzer tertiärbeckens*, 1858-1863, 1 vol. in-4° avec 35 pl.

(6) Ferussac, *Hist. moll.*, p. 94, pl. VIII, f. 10-12, 1849, et Deshayes, in *Dict. class. hist. nat.*, XVI, p. 179, 1830.

sous l'influence marine, remonte sur les bords de l'Océan, jusque dans notre pays.

Le *Zonites Ludovici*, du groupe de l'*Algirus* (1), est une forme qui n'a d'analogie qu'avec celles qui vivent de nos jours dans les régions voisines de la Méditerranée.

L'*Helix atopa*, parente de l'*hortulana* (2), est très proche comme forme de la *percallosa* (3) du Maroc, qui, par les *Trachypopta* (4), *Raymondopsis* (5), *Raymondi* (6) du Maroc et de l'Algérie, finit par se fondre d'un côté dans le groupe des *Graellsiana* (7) d'Espagne, et de l'autre dans celui des *Mazzullii* (8) et *Quincayensis* (9) de Sicile.

La *Ramondi* a ses représentants actuels dans les *Bowdichiana* (10) et *punctulata* (11) des îles Madère.

L'*entela* rappelle la *Sicana* (12) de Sicile; la *semna* est très

(1) Denys de Montfort, *Conch. syst.*, II, 1810, p. 283 (*Helix algira* Linnæus, 1758).

(2) Sandberger, *Conch. Mainz. tert.*, p. 26, pl. IV, fig. 8 (1re liv. 1858).

(3) Bourguignat, in Servain, *Étud. moll. Esp.*, p. 50, 1880 (*Helix vermiculosa*, Morelet, in *Journ. Conch.*, p. 18, pl. II, f. 5, janv. 1880. Non *vermiculosa* de Ferussac, 1821).

(4) Bourguignat, in Servain (*loc. sup. cit.*), p. 50, 1880.

(5) Bourguignat, in Servain (*l. c. p.*), p. 50, 1880.

(6) Moquin, in Saint-Simon, *Misc. malac.*, p. 8, 1848 (*Helix Desfontanea*, Morelet, in *Journ. Conch.*, p. 355, pl. IX, fig. 7-8, 1851).

(7) *Helix Graëllsiana*, L. Pfeiffer, *Mon. Hel. viv.*, I, p. 437, 1848 (*Helix Grateloupi*, Graëlls, *Mol. Esp.*, p. 3, fig. 7-8, 1846. Non *Grateloupi*, L. Pfeiffer, *Symb. hist. Hel.*, II, p. 99, 1842).

(8) *Cristofori et Jan, mant.*, VI, 2, 1832, et Philippi, *Moll. Sicil.*, I, p. 126, pl. VIII, fig. 3, 1836 (*Helix crispata* (pars), Costa, 1829, Scacchi, 1836, *Costæ*, Benoit, 1837).

(9) Bourguignat, in *Amén. malac.*, I, p. 163, pl. XXII, fig. 4-6, 1860 (*Helix Quinciacensis*, Mauduyt, *Moll. Vienne*, p. 53, pl. II, fig. 6-7, 1839, *Helix retirugis*, Menke, *Syn. meth. Moll.*, p. 14 (sans desc.), 1830. *Helix crispata* (altera pars), Costa, 1829.

(10) Ferussac, *Hist. Moll.* pl. XXVIII *b*, f. 5-6, 1821, et Albers, *Malac. Maderensis*, p. 83, pl. XVII, fig. 16-17, 1854 (*Helix Vargasiana*, L. Pfeiffer, in *Proced. zool. London*, p. 109, 2848). Espèce fossile.

(11) Sowerby, in *Zool. Journ.*, I, 1824, p. 56, pl. III, fig. 2, et Albers, *Malac. Mader.*, p. 51, pl. XIII, fig. 17-19, 1854.

(12) Ferussac, *Hist. Moll.*, pl. XXVIII *b*, fig. 7 et Rossmässler, *Iconogr.* VII, 1838, fig. 446 et 447, et X, 1839, fig. 594-596.

voisine de la *plesiasteia* (1) du Maroc; la *catagonia* offre de nombreuses analogies avec la *mea* (2) de la province d'Oran; enfin, les *sterra* et *polypleura*, avec la *Tagina* (3) et les nombreuses formes de ce groupe spécial au sud de l'Espagne, à la province d'Oran et au Maroc.

La série des *Leymeriana*, *euglypholena*, *Campanea* et *eutrapela* se rapproche par l'ensemble de leur forme des *Balearica* (4) d'Espagne, tandis que par le système des malléations de leur dernier tour, ces Hélices imitent les coquilles malléées des îles Madère, telles que les *undata* (5), *Mandoni* (6), *Leonina* (7), etc.

Quant au groupe de la *Larteti*, qui comprend non seulement cette espèce, mais encore les *Seissanica*, *Sansaniensis*, *exereta*, *exochia*, *sthenara*, *strongillostoma*, il forme une série à part, comme je l'ai dit ci-dessus, intermédiaire entre les *platychæla* (8) de Sicile et les *xanthodon* (9) d'Algérie.

La *Lucbardezensis*, que je ne connais que par la description du Dr Noulet et par la figure qu'en a donnée Sandberger, me paraît un type particulier que je suis tenté de placer, à cause de la forme de son ouverture, de son bord péristomal, etc., près du groupe des *crispulata* (10) de Syrie, dont les princi-

(1) Bourguignat, in *Sched.*, 1879. Colline d'Ang-el-Gemel, à 40 lieues de Mogador, vers Maroc.

(2) Bourguignat, in *Sched.*, 1880.

(3) Servain, *Etud. Moll. Esp.*, p. 38, 1880.

(4) Ziégler, in L. Pfeiffer, *Mon. Hel. viv.*, I, 1848, p. 273, et III, 1853, p. 195 (*Helix Hispanica*, Partsch, in Rossmässler, *Iconogr.*, VII, 1838, p. 15, fig. 460. *Non Hispana*, *Linnæus*, 1758, *nec Hispanica*, Michaud, 1839.

(5) Lowe, *Primit. f. Mad.*, p. 41, pl. V, fig. 5, 1833, et L. Pfeiffer, *Mon. hel. viv.*, 1848, p. 191.

(6) Bourguignat, in *Sched.*, 1871.

(7) Lowe, in *Ann. and. mag. n. h.*, 2 *d. ser.*, IX, p. 113, et L. Pfeiffer, *Novit. conch.*, fasc. XXIV, 1866, p. 297, pl. LXXII, fig. 6-7.

(8) Menke, *Syn. meth. Moll.*, édit. 2, 1830, p. 125.

(9) Anton, in Rossmässler, *Iconogr.*, IX et X, 1839, fig. 563, et Bourguignat, *Mol. Algér.*, I, 1864, p. 140, pl. XIV, fig. 10 à 16.

(10) Mousson, *Coq. voy. Roth.*, p. 12, 1861, et L. Pfeiffer, *Mon. hel. viv.*, V, 1868, p. 241.

pales formes, toutes syriennes, sont les *spasmatolena*, *mallischna*, *amallota*, etc.

Les *Dicroceri* et *Ambidotina* sont des Campylées intermédiaires entre la série des *Pouzolzi* (1) et celle de l'*Hoffmanni* (2) de Dalmatie, mais qui, par leur spire conico-convexe, rappellent celle de la *Serbica* (3) du sud de la Serbie, dont les différentes espèces s'étendent jusqu'à la Grèce.

La *pleuradra*, miniature de la *ruderata* (4), ressemble par son mode de striations à la *flavida* (5), Hélice spéciale aux contrées oriento-méditerranéennes.

La *dasipleura* appartient à un type particulier, dont les coquilles les plus voisines sont la *flavida*, citée ci-dessus, et les *espèces costulées* (6) de la série de la *pygmæa* d'Algérie.

La *Barreri* a pour représentants actuels les *nummus* (7) et *spiroxia* (8) de Syrie.

L'*asthena*, enfin, fait partie du groupe de la *Lirouxiana* (9), *Djebbarica* (10), etc., si répandu en Algérie et dans le sud de l'Espagne.

(1) Deshayes, in Guérin, *Mag. zool.*, pl. XXX, 1831, et Rossmässler, *Iconogr.*, IV, fig. 215, 1836.

(2) Partsch, in Rossmässler, *Iconogr.*, IV, fig. 224, 1836.

(3) Mollendorff, in *Malak. Blatt.*, p. 130, pl. IV, fig. 7-9, 1872, et in *Suite à Rossmässler*, fig. 982, 1876.

(4) Studer, *Syst. Verz. Schweizer-conch.*, p. 12, 1820.

(5) Ziégler, in Rossmässler, *Iconogr.*, X, 1839, fig. 610 (*Helix Erdeli*, Roth, *Dissert. moll. spec. Orient.*), p. 16, pl. I, fig. 4-5, 1839.

(6) Les espèces costulées d'Algérie sont les *Helix Debeauxiana*, Bourguignat, *Malac Alg.*; I, 1864, p. 183, pl. XIX, f. 13-16 : de la forêt de l'Édough, près de Bône. — *Helix Aucapitainiana*, Bourguignat, *Moll. nouv.* (1re décade, 1863), p. 13, pl. II, fig. 6-9 et *Mal. Alg.*, I, 1864, p. 182, pl. XVI, fig. 13-14 : des environs de Bône. — *Helix Poupillieri*, Bourguignat, *Mal. Alg.*, I, 1864, p. 181, pl. XIX, fig. 5-8 : des environs d'Alger et de Philippeville.

(7) Ehrenberg, *Symb. phys. moll.*, 1831, et L. Pfeiffer, *Monogr. Hel. viv.*, I, p. 210, 1847 (*Helix oxygyra*, Boissier, in Charpentier, in *Zeitsch. f. Malak.*, p. 131, 1847).

(8) Bourguignat, in *Moll. nouv.* (10e décade, 1868), p. 310, n° 97, pl. XLII, fig. 4-6.

(9) Bourguignat, in *Sched.*, 1877, et in Servain, *Étude Moll. Esp.*, p. 98, 1880.

(10) Bourguignat, *Moll. nouv.* (11e décade, 1868), p. 265, pl. XXXIX, fig. 4-8, et L. Pfeiffer, *Mon. Hel. viv.*, VII, 1876, p. 245.

Les *Milne Edwardsia* ne peuvent être rapprochées d'aucunes espèces modernes. Ces coquilles étaient néanmoins, à mon avis, pour l'époque Miocène, ce que sont maintenant les *Bulimus decollatus* (1), Mollusques essentiellement méridionaux, bien qu'ils se rencontrent dans le midi de la France.

Les nombreux *Vertigo* ont des traits de ressemblance avec ceux de l'Algérie, notamment avec ceux de la plaine de la Mitidjah.

Parmi les *Carychium*, le *Nouleti* a été retrouvé fossile dans le sud de la province d'Oran (2); enfin, tous sont, en outre, remarquables par leur coloration, coloration qui, chez les espèces de ce genre, ne se montre que chez celles du nord de l'Afrique (3).

Les *Cyclostomidæ* dénotent des Mollusques méridionaux. Le *Larteti*, par sa forme allongée, tient du *ferrugineum* (4) des Baléares, tout en rappelant certains *sulcatum* (5) de Sicile. Les *subpyrenaicum* et *campaneum* ressemblent au *virgatum* (6) de Madagascar, et même à plusieurs *Leptopoma* de la série des *conicæ*, particuliers aux îles de la Sonde.

Tous les Mollusques *terrestres* de Sansan, comme on le voit, sont de formes analogues à celles qui vivent actuellement dans des pays chauds, *à climat sec*, comme la Sicile, le sud de l'Espagne, le nord de l'Afrique, notamment la province d'Oran et le Maroc, où les températures moyennes oscillent entre 19 et 21°. Quelques-uns même dénotent une climatologie plus

(1) Bruguières, in *Encyclop. meth. vers.*, II, p. 326, 1789 (*Helix decollata*, Linnæus, *Syst. nat.* (édit. 10, 1758), p. 773.

(2) Voy. Bourguignat, *Paléont. Alg.*, p. 81, 1862.

(3) Comme chez le *Carychium melanostoma* des bords de l'oued Tademit au sud de la prov. d'Oran (Bourguignat, *Spec. nov. Moll. Eur. system.*, 1er fasc., 1876, p. 31, n° 39).

(4) Lamarck, *An. sc. vert.*, VI (2e partie), p. 147, 1822, et (édit. Deshayes), VIII, p. 358, 1838.

(5) Draparnaud, *Hist. Moll. France*, p. 33, pl. XIII, fig. 1, 1805.

(6) Sowerby, *Thesaurus conch.*, p. 130, pl. XXIX, fig. 152, et L. Pfeiffer, *Cyclost.*, in 2e édit. Chemnitz, p. 106, pl. XIII, fig. 1-7, 1846.

élevée, comme quelques autres (Zonites *apneus*, Helix *philoscia*, *votiophila sciamoica*), par contre, témoignent d'une moyenne moins chaude et moins sèche. Mais cette discordance, qui n'est qu'apparente, résulte du mode de vie de ces espèces, mode qu'il est nécessaire que je fasse connaître, afin que je puisse faire comprendre l'aspect du pays à l'époque où vivaient ces animaux.

Voici, d'après leurs caractères et d'après ceux des espèces actuellement vivantes, qui leur sont les plus voisines, le mode de vie probable des Mollusques de Sansan.

SANSANIA *Larteti*. Espèce nocturne, se tenant sous les pierres, dans les endroits humides.

TESTACELLA *Larteti* et *Nouleti*. Nocturnes, terrées au pied des buissons touffus dans les lieux découverts, peu humides. Espèces carnivores se nourrissant de vers.

ZONITES *Ludovici*. Aux pieds des arbustes ou sous les pierres, dans les endroits assez secs.

ZONITES *apneus*. Sous les mousses ou les détritus dans les lieux couverts et humides. Coquille vivant probablement dans la région sous-pyrénéenne, d'où elle aura été entraînée par les courants jusque dans les dépôts du lac.

HELIX *Ramondi*. Semi-nocturne, se terrant dans les endroits secs et résistant bien, pendant le jour, à l'ardeur du soleil. Cette Hélice devait avoir les mêmes mœurs que la *melanostoma* de nos jours.

Helix *atopa*, *entela*, *catagonia*, *semna*, *polypleura*, *sterra*, *euglypholena*, *Leymeriana*, *campanea*, *eutrapela*, *Larteti*, *Sansaniensis*, *Seissanica*, *exœreta*, *exochia*, *sthenara* et *strongillostoma*. Sur les pierres, les troncs d'arbres ou au pied des arbustes, dans les endroits secs et arides. La plupart de ces formes aiment la chaleur et résistent parfaitement aux rayons solaires.

HELIX *Lucbardezensis*, sous les détritus humides ou sous les ombrages des forêts de Micocouliers.

HELIX *philoscia*, *votiophila*, *sciamoica*. Dans les endroits

frais et ombragés, ou sous les buissons le long des cours d'eaux.

HELIX *Dicroceri, ambidotina.* Sous les détritus, dans les endroits non exposés aux rayons du soleil.

HELIX *pleuradra*, *dasypleura*, *subpulchella.* Sous les mousses, sous les écorces des arbres, dans les lieux frais et ombragés.

HELIX *Barreri.* Sur les troncs d'arbres ou au pied des broussailles.

HELIX *asthena.* Sur les plantes, les pierres exposées au soleil. — Mêmes mœurs que les Hélices de la série de la *lauta* (submaritima).

MILNE EDWARDSIA *Larteti* et *Barreri.* Sur les troncs d'arbres, les arbustes ou au pied des buissons dans les endroits secs.

PUPA *Iratiana.* Sous les pierres, dans les lieux ombragés.

VERTIGO *Blainvilleana, Larteti, Nouletiana, Ludovici, Barreri, chydæa, eucrina, tapeina, necra, cyclophora, diversidens, Campanea, Sansanica, læmodonta, callostoma, codiolena, Milne Edwardsi, bothriocheila, ragia, triodonta, rhynchostoma, onixiodon* et *micronixia.* Sur les plantes aquatiques de la grande plaine marécageuse ou sur les herbes du bord des cours d'eaux. Les Vertigos ont à peu près le même genre de vie que les *Succinea.* A l'époque actuelle, c'est presque toujours dans le marais, sur le bord des étangs ou dans les endroits fangeux que l'on rencontre le plus d'espèces de ce genre. Le grand nombre de Vertigos et l'immense variété de formes et de caractères qui différencie entre eux ces petits Mollusques sansaniens, dénotent une vaste étendue de plaines basses et marécageuses, pour qu'autant d'espèces aient pu se produire. — Je dois ajouter encore que les Vertigos s'abritent également sous les mousses, les détritus, dans les endroits frais et ombragés; mais ils sont toujours en nombre bien plus restreint dans les forêts que sur les herbes d'un marais ou les plantes aquatiques d'un lac.

CARYCHIUM *Nouleti, Larteti, Milne Edwardsi, coloratum.* Sous les mousses, les feuilles pourries, les pierres ou les détritus dans les endroits frais et ombragés.

LIMNÆA *terpna*, *pachygaster*, *dilatata*, *sphærogyra*, *Barreri*, *combsella*, *Larteti*, *armaniacensis*, *turrita*, *Dupuyana* et *eumicra*. Toutes ces Limnées sont de formes spéciales à des eaux dormantes, à fond vaseux, bien que limpides, comme celles d'un lac peu profond. Quelques-unes néanmoins (*Barreri*, *Dupuyana*, *eumicra*) pouvaient vivre indifféremment dans des eaux tranquilles ou dans des ruisseaux.

SEGMENTINA *declivis*, *Milne Edwardsi*, *Larteti* et *Barreri*. Les analogues actuelles se rencontrent dans les sources, les ruisseaux aux eaux claires et peu rapides. Elles ne prospèrent pas dans les marais ou les étangs. Elles ne vivent que dans les eaux qui sont renouvelées par un faible courant.

PLANORBIS *goniobasis*, *solidus*, *telæus*, *Sansaniensis*, *anabænus*, *epagogus*, *sphæriolænus*. Les représentants de ces Planorbes abondent dans les étangs et les marais. On les trouve rarement dans les rivières, tandis que les *Dupuyanus*, *Rousianus*, *leptogyrus*, *omalus*, *gyreligmus*, *Campaneus*, *Goussardianus*, *emyduum*, *microstatus*, *lenapalus* et *callistus* peuvent indifféremment vivre dans les ruisseaux, les étangs ou les marais. Les analogues de ces dernières espèces habitent ordinairement dans les petits ruisseaux et même dans des ruisselets le plus souvent aux trois quarts desséchés pendant la saison estivale.

CYCLOSTOMA *Larteti*, *subpyrenaicum* et *Campaneum*. Endroits secs, terrés, sous les pierres, dans les herbages desséchés ou au pied des buissons exposés au soleil. Ces Mollusques aiment la chaleur et résistent bien aux ardeurs des rayons.

MELANIA *aquitanica*. Cette espèce, découverte à Seissan dans un filon calcaire isolé au milieu de bancs d'argile marneuse, est une forme de rivière. Cette coquille offre quelques analogies avec plusieurs espèces de l'Indo-Chine et des îles de la Sonde.

MELANOPSIS *Kleini*. Du groupe de la *buccinoidæa* (1) de

(1) *Melania buccinoidæa*, Olivier, *Voy. emp. ott.*, 1, p. 297, pl. XVII, fig. 8, 1801. — *Melanopsis buccinoidæa*, Férussac, *Mém. géol.*, p 54, 1814.

Syrie. Ses analogues congénères actuels vivent dans les cours d'eaux, rarement dans les lacs ou les étangs.

VALVATA *Larteti*. Espèce essentiellement rivicole.

UNIO LARTETI. Cette Mulette, trouvée à Seissan, dans un filon calcaire, aujourd'hui épuisé, appartient à un groupe d'espèces qui ne vivent que dans les fleuves ou les rivières à fond sablonneux ou de graviers. Cette espèce n'a pu habiter dans la vase d'un lac. N'y aurait-il que cette coquille, elle est suffisante pour prouver l'existence d'un cours d'eau à l'endroit où elle a été découverte. Lorsqu'on examine avec soin les nombreux Unios d'Europe, on remarque que les Mulettes des eaux dormantes et vaseuses ont toujours les valves *lisses* ou presque lisses, *brillantes* et richement colorées, et que celles des eaux courantes sont fortement sillonnées de stries concentriques *saillantes* souvent rugueuses et grossières. Les Unios de rivières ne sont jamais, en somme, ni aussi lisses ni aussi brillants que ceux des fonds vaseux. Or, l'*Unio Larteti*, loin d'être lisse et poli, est, au contraire, assez fortement sillonné de striations. Il n'a donc pu vivre dans un lac ou un étang, mais dans une rivière à fond de gravier (1). Le filon de la colline de Seissan où a été découvert cet Unio est incontestablement un reste de dépôt d'un des cours d'eau qui alimentaient le lac.

En résumé, sur les Mollusques *terrestres*, au nombre de 69 espèces :

2 ou 3 sont franchement nocturnes et vivent terrées;

23 à 25 préfèrent les lieux arides, exposés aux rayons du soleil;

12 à 15, les endroits humides ou le couvert des bois;

23 à 24 autres, les lieux herbacés, humides et fangeux.

Je n'ai pas remarqué parmi eux de formes alpestres. Un seul, le *Zonites apneus*, pourrait peut-être, à la rigueur, être considéré comme tel. Mais il n'y a rien de certain à son égard, bien que son congénère actuel, le *Zonites Petronellæ* (2) soit

(1) L'*Unio Larteti* appartient à une série d'espèces essentiellement *rivicoles* à la série des *amnicus* (Ziegler).

(2) Bourguignat, 1867 (*Helix petronellæ*, Charpentier, in L. Pfeiffer, *Mon*

spécial aux Alpes suisses, le Mollusque sansanien pouvait parfaitement exister sous le couvert des forêts ou dans les endroits frais et humides le long des ruisseaux.

Parmi les Mollusques *fluviatiles*, au nombre de 38 :

24 à 25 devaient vivre dans les eaux paisibles d'un étang, d'un marais ou d'un lac ;

4 à 5 dans des eaux de sources ou de ruisseaux limpides ; les autres, dans des eaux courantes.

Le mode de vie des Mollusques sansaniens dénote donc d'une façon incontestable la présence : 1° d'un étang ou lac, alimenté par des sources et des cours d'eau ; 2° d'une grande plaine herbacée et fangeuse, ainsi que celle d'autres plaines ; les unes arides et buissonneuses, les autres couvertes de forêts.

On peut maintenant, grâce aux Mollusques, se faire une idée du pays de Sansan à l'époque Miocène.

Au centre, un lac d'une assez grande étendue, aux rives basses et découpées fuyant à l'horizon. Autour, une immense plaine herbacée, humide et marécageuse, se continuant dans le lointain avec d'autres plus ou moins ondulées (sans élévations accusées), moins basses, par conséquent plus sèches, moins herbacées, coupées çà et là, en maquis, de buissons, et couvertes en certaines parties de vastes forêts à essence principale de micocouliers (Celtis) (1).

Ce lac peu profond (sa plus grande profondeur ne devait pas dépasser 30 mètres) avait du sud-ouest au nord-est une largeur moyenne de 6 kil. Son étendue m'est inconnue, puisqu'il n'est pas resté de témoins par suites des érosions ; néanmoins, à mon sens, le lac pouvait avoir le triple de sa largeur. Sur ce dernier point, cependant, je ne puis rien affirmer.

Hel. viv., III, 1853, p. 95. — *Hyalina Petronellæ*, Stabile, *Moll. Piém.*, p. 34, 1864).

(1) On a découvert dans les dépôts de Sansan un grand nombre de débris et de fruits de cet arbre.

De nombreux cours d'eau venaient se déverser dans ce lac, et, bien qu'il y ait toute probabilité à cet égard, je ne puis certifier l'existence que de deux :

1° De celui de la colline de Seissan (Ambidot), où ont été trouvées les espèces *essentiellement rivicoles* des *Valvata* et *Unio Larteti*. Le débit de cette rivière devait être assez considérable. Ses eaux limpides coulaient sur un fond sablonneux ou de gravier.

2° D'une source qui, vis-à-vis cette rivière, se déversait à droite de la colline de Sansan. Cette source était incrustante, aux eaux chargées de calcaire. Ce n'est pas par l'étude des fossiles que je suis parvenu à sa constatation, mais par celle des dépôts de la colline.

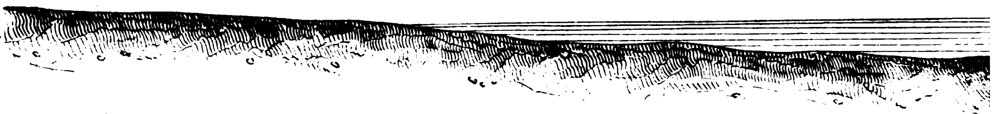
On a dû remarquer sur la coupe géologique une série de couche (C. D et E) se présentant à droite, sous l'apparence d'un calcaire marneux compact, et, à gauche, sous celle (D et E) de marnes argileuses. Ces couches, à stratification régulière, sont le double résultat des détritus alluvionnaires entraînés par les ruisseaux et de celui des eaux incrustantes de cette source, qui, en se déposant, ont imprégné de calcaire les dépôts marneux. On ne peut comprendre autrement la présence *insolite* de ces calcaires compacts *se montrant sur un très petit espace*, lorsque le reste des couches se trouve argilo-marneux.

On remarque encore que ces calcaires compacts sont séparés à leur partie moyenne, par une faible assise de marne argileuse. Cette assise est incontestablement due à une abondance de détritus, *entraînés d'un seul coup*, à la suite de grandes pluies, qui, en grossissant les cours d'eau, ont jeté dans le lac une quantité plus considérable de matières marneuses, enlevées des plaines environnantes, et suffisantes pour dominer et recouvrir momentanément l'apport régulier de la source. Mais, le calme revenu, on voit les calcaires reprendre le dessus et continuer leurs dépôts jusqu'à la couche A.

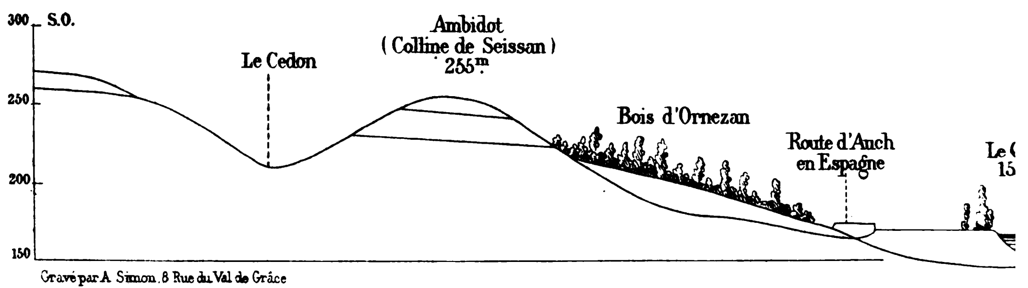
Dans la vue que je donne du lac de Sansan à l'époque Miocène, pour bien faire comprendre la physionomie du pays, je



VUE DU LAC DE SANSA



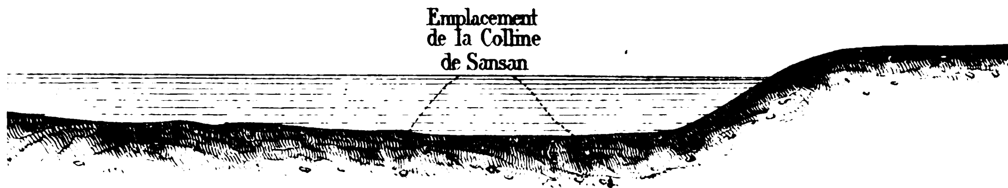
COUPE DU L



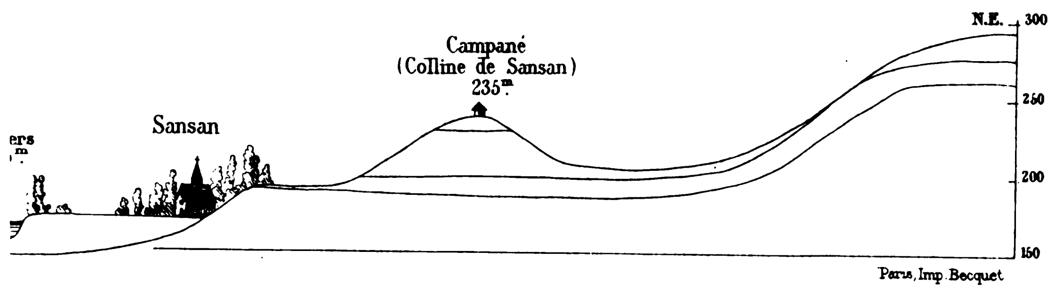
VUE DE L'EMPLACEMENT



N A L'ÉPOQUE MIOCÈNE



AC DE SANSAN



OU LAC A L'ÉPOQUE ACTUELLE

n'ai pas fait figurer à l'horizon la chaîne pyrénéenne, parce que ne connaissant pas la forme des montagnes qui ont dû subir, du reste, bien des modifications depuis la période miocénique, je n'ai pas voulu créer une vue d'imagination; mais bien une vue réelle du *lac seul* et de la *plaine environnante*.

C'est dans ce pays, dont je viens de noter la climatologie et de reconstruire l'aspect, d'après ces Mollusques si dédaignés de ceux qui ne peuvent les comprendre, que vivaient, à cette époque reculée, ces innombrables animaux qui font de Sansan le plus riche ossuaire de l'Europe.

Les Vertébrés sont au nombre de plus d'une centaine, dont 61 Mammifères, 19 Oiseaux, 25 Reptiles et 4 à 5 Poissons.

Parmi les Mammifères, les plus remarquables sont : le *Protopithecus antiquus*, espèce de singe anthropomorphe voisin des Gibbons; l'*Auphicyon major*, carnassier de la taille des grands Ours; le *Macrotherium Sansaniense*, animal énorme, gros comme un Éléphant; le *Mastodon angustidens;* les Rhinocéros *tetradactylus, Sansaniensis* et autres; le *Dinotherium giganteum*, etc., etc.; le *Dicrocerus elegans*, espèce de Cerf qui paissait, en troupes immenses, dans la grande plaine marécageuse.

Les Oiseaux, si bien décrits par le savant professeur Alphonse Milne Edwards, appartiennent aux familles des Rapaces (3 espèces), des Passereaux (1 espèce), des Grimpeurs (2 espèces), des Gallinacés (5 espèces), des Ardéides (1 espèce), des Rallides (3 espèces), des Totanides (1 espèce), enfin des Palmipèdes-Lamellirostres (3 espèces).

Les Reptiles se décomposent en Chéloniens (6 espèces dont 4 *Testudo* et 2 Emys). Un des *Testudo* avait une carapace d'au moins 3 mètres de tour); en Sauriens (9 espèces, dont 5 *Lacerta*, 2 *Triton* et 2 *Salamandra);* en Ophidiens (5 espèces, dont 3 *Anguis*, 1 *Coluber* et 1 *Vipera);* enfin, en Batraciens (5 espèces de *Rana*, dont une (la *gigantea*) pouvait avoir plus d'un pied de longueur).

Les Poissons, de la famille des Ganoïdes, sont voisins des

Cyclurus, dont les seuls représentants actuels, d'après notre ami Émile Sauvage, vivent dans les eaux de l'Amérique du Nord, notamment dans les lacs et les marais des États-Unis.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1.

Sansania Larteti. — 1. Coq. grossie, vue en dessus (d'après Dupuy, ainsi que les deux suivantes). — 2. La même, de grand. nat. — 3. La même, grossie, vue en dessous.

Testacella Larteti (d'après Dupuy). — 4. Coq. grossie, vue en dessous. — 5. La même, de grand. nat., vue en dessus. — 6. La même, grossie, vue en dessus. — 7. (*Testacella Nouleti*, d'après Gassies). Coq. de grand. nat., vue en dessous. — 8. Œuf grand. nat. (d'après Gassies).

Zonites apneus. — 9. Coq. grossie, vue en dessus. — 10. La même, vue en dessous. — 11. La même, grand. nat., vue en dessus. — 12. La même, grossie, vue de face.

Zonites Ludovici. — 13. Coq. de grand. nat., vue en dessus. — 14. La même, en dessous. — 15. La même, de face.

Helix ambidotina. — 16. Coq. de grand. nat., vue en dessus. — 17. La même, de face. — 18. La même, en dessous. — 19. Fragment du dernier tour, très grossi, pour montrer le mode de striation.

Helix Dicroceri. — 20. Coq. de grand. nat., vue de face. — 21. La même, en dessus. — 22. La même, en dessous. — 23. Fragment du dernier tour, très grossi, pour montrer le mode de striation.

PLANCHE 2.

Helix Larteti. — 24. Coq. de grand. nat., vue de face (type d'après de Boissy).

Helix Sansaniensis (d'après Dupuy). — 25. Coq. de grand. nat., vue de face. — 26. La même, vue en arrière. — 27. La même, en dessous.

Helix Seissanica. — 28. Coq. grand. nat., de face.

Helix exereta. — 29. Coq. grand. nat., de face.

Helix exochia. — 30. Coq. grand. nat., de face.

Helix Sthenara. — 31. Coq. grand. nat., de face.

Helix atopa. — 32. Coq. grand. nat., de face.

Helix strongillostoma. — 33. Coq. grand. nat., de face

Helix Catagonia. — 34. Coq. grand. nat., de face.

Helix entela. — 35. Coq. grand. nat., de face.

Helix semna. — 36. Coq. grand. nat., de face. — 37. Fragment très grossi du dernier tour, pour montrer le mode de striation.

Helix polypleura. — 38. Coq. grand. nat., de face. — 39. Fragm. très grossi du dernier tour.

Helix sterra. — 40. Coq. grand. nat., de face. — 41. Fragm. très grossi du dernier tour.

Helix Lucbardezensis (d'après Sandberger). — 42. Coq. de grand. nat., en dessus. — 43. La même, en arrière. — 44. La même, de face.

Helix campanea. — 45. Coq. grand. nat., de face. — 46. Fragm. très grossi du dernier tour.

Helix euglypholena. — 47. Coq. grand. nat., de face. — 48. Fragm. très grossi du dernier tour.

Helix eutrapela. — 49. Coq. grand. nat., de face.

Helix Leymeriana. — 50. Coq. grand. nat., de face. — 51. Fragm. très grossi du dernier tour.

PLANCHE 3.

Helix philoscia. — 52. Grand. nat., vue de face. — 53. La même, vue en dessus.

Helix sciamoica. — 54. Grand. nat., vue en dessus. — 55. La même, vue de face.

Helix votiophila. — 56. Grand. nat., vue de face.

Helix Barreri. — 57. Coq. grossie, vue de face. — 58. Grand. nat., vue de face. — 59. Grand. nat., vue en dessus. — 60. Grossie, vue en dessus. — 61. Grossie, vue en dessous,

Helix asthena. — 62. Coq. grossie, vue de face. — 63. Grand. nat., vue de face. — 64. Grand. nat., vue en dessus. — 65. Grossie, vue en dessus. — 66. Grossie, vue en dessous.

Helix pleuradra. — 67. Coq. grossie, vue de face. — 68. Grand. nat., vue de face. — 69. Grand. nat., vue en dessous. — 70. Grossie, vue en dessous. — 71. Grossie, vue en dessus. — 72. Détail des stries du dernier tour.

Helix dasypleura. — 73. Détail des stries du dernier tour. — 74. Coq. grand. nat., vue de face. — 75. Grossie, vue de face. — 76. Grossie, vue en dessous. — 77. Grossie, vue en dessus.

Milne Edvardsia Larteti. — 78. Coq. grand. nat., vue de face (le sommet est restauré). — 79. Même espèce, d'après la figure 4 *a* de la pl. XV du *Journ. Conch.*, 1850.

Milne Edvardsia Barreri. — 80. Coupe très grossie de l'intérieur d'un moule de Barreri, pour montrer la disposition des lamelles sur la columelle. — 81. Coq. grand. nat., vue de face.

Pupilla iratiana. — 82. Grand nat. — 83. Coq. grossie, vue de face. — 84. Dernier tour grossi, vu de côté. — 85. Ouverture très grossie.

Vertigo Blainvilleana. — 86. Grand. nat. — 87. Coq. grossie, vue de ace (d'après la figure donnée par l'abbé Dupuy).

PLANCHE 4.

Vertigo Larteti. — 88. Grand. nat. — 89. Coq. grossie, vue de face. — 90. Dernier tour grossi, vue de côté. — 91. Ouverture très grossie.

Vertigo Nouletiana. — 92. Grand. nat. — 93. Coq. grossie, vue de face. — 94. Dernier tour grossi, vu de côté. — 95. Ouverture très grossie.

Vertigo Ludovici. — 96. Grand. nat. — 97. Coq. grossie, vue de face. — 98. Dernier tour grossi, vu de face. — 99. Ouverture très grossie.

Vertigo Barreri. — 100. Grand. nat. — 101. Coq. grossie, vue de face. — 102. Dernier tour grossi, vu de côté. — 103. Ouverture très grossie.

Vertigo chydæa. — 104. Grand. nat. — 105. Coq. grossie, vue de face. — 106. Dernier tour grossi, vu de côté. — 107. Ouverture très grossie.

Vertigo eucrina. — 108. Grand. nat. — 109. Coq. grossie, vue de face. — 110. Dernier tour grossi, vu de côté. — 111. Ouverture très grossie.

Vertigo tapeina. — 112. Grand. nat. — 113. Coq. grossie, vue de face. — 114. Dernier tour grossi, vu de côté. — 115. Ouverture très grossie.

Vertigo necra. — 116. Grand. nat. — 117. Coq. grossie, vue de face. — 118. Dernier tour grossi, vu de côté. — 119. Ouverture très grossie.

Vertigo cyclophora. — 120. Grand. nat. — 121. Coq. grossie, vue de face. — 122. Dernier tour grossi, vu de face. — 123. Ouverture très grossie.

Vertigo diversidens. — 124. Grand. nat. — 125. Coq. grossie, vue de face. — 126. Dernier tour grossi, vu de côté. — 127. Ouverture très grossie.

PLANCHE 5.

Vertigo Sansanica. — 128. Grand. nat. — 129. Coq. grossie, vue de face. — 130. Dernier tour grossi, vu de côté. — 131. Ouverture très grossie.

Vertigo Læmodonta. — 132. Grand. nat. — 133. Coq. grossie, vue de face. — 134. Dernier tour grossi, vu de côté. — 135. Ouverture très grossie.

Vertigo callostoma. — 136. Grand. nat. — 137. Coq. grossie, vue de face. — 138. Dernier tour grossi, vu de côté. — 139. Ouverture très grossie.

Vertigo campanea. — 140. Grand. nat. — 141. Coq. grossie, vue de face. — 142. Dernier tour grossi, vu de côté. — 143. Ouverture très grossie.

Vertigo codiolena. — 144. Grand. nat. — 145. Coq. grossie, vue de face. — 146. Dernier tour grossi, vu de côté. — 147. Ouverture très grossie.

Vertigo Milne Edvardsi. — 148. Grand. nat. — 149. Coq. grossie, vue de face. — 150. Dernier tour grossi, vu de côté. — 151. Ouverture très grossie.

Vertigo botriocheila. — 152. Grand. nat. — 153. Coq. grossie, vue de face. — 154. Dernier tour grossi, vu de côté. — 155. Ouverture très grossie.

Vertigo ragia. — 156. Grand. nat. — 157. Coq. grossie, vue de face. — 158. Dernier tour grossi, vu de côté. — 159. Ouverture très grossie.

Vertigo triodonta. — 160. Grand. nat. — 161. Coq grossie, vue de face. — 162. Dernier tour grossi, vu de côté. — 163. Ouverture très grossie.

Vertigo rynchostoma. — 164. Grand. nat. — 165. Coq. grossie, vue de face. — 166. Dernier tour grossi, vu de côté. — 167. Ouverture très grossie.

VERTIGO ONIXIODON. — 168. Grand. nat. — 169. Coq. grossie, vue de face. — 170. Dernier tour grossi, vu de côté. — 171. Ouverture très grossie.

VERTIGO MICRONIXIA. — 172. Grand nat. — 173. Coq. grossie, vue de face. — 174. Dernier tour grossi, vu de côté. — 175. Ouverture très grossie.

PLANCHE 6.

CARYCHIUM NOULETI. — 176. Grand. nat. — 177. Ouverture très grossie. — 178. Dernier tour grossi, vu de côté. — 179. Coq. grossie, vue de face.

CARYCHIUM LARTETI. — 180. Grand. nat. — 181. Ouverture très grossie. — 182. Dernier tour grossi, vu de côté. — 183. Coq. grossie, vue de face.

CARYCHIUM MILNE EDVARDSI. — 184. Grand. nat. — 185. Ouverture très grossie. — 186. Dernier tour grossi, vu de côté. — 187. Coq. grossie, vue de face.

CARYCHIUM COLORATUM. — 188. Grand. nat. — 189. Ouverture très grossie. — 190. Coq. grossie, vue de face.

LYMNEA TERPNA. — 191. Coq. de grand. nat., vue de face.
LYMNEA PACHYGASTER. — 192. Id.
LYMNEA DILATATA. — 193. Id.
LYMNEA SPHÆROGYRA. — 194. Id.
LYMNEA ARMAMIACENSIS. — 195. Id.
LYMNEA BARRERI. — 196. Id.
LYMNEA LARTETI. — 197. Id.

LYMNEA COMBSELLA. — 198. Coq. grand. nat., vue de face. — 199. La même, grossie.

LYMNEA TURRITA. — 200. Grand. nat. — 201. Coq. grossie, vue de face.

LYMNEA DUPUYANA. — 202. Coq. grand. nat., vue de face. — 203. La même, grossie. — 204. Ouverture très grossie.

LYMNEA EUMICRA. — 205. Grand. nat. — 206. Ouverture très grossie. — 207. Coq. grossie, vue de face.

PLANORBIS GONIOBASIS. — 208. Coq. grand. nat., vue en dessus. — 209. La même, vue en dessous. — 210. La même, vue de face.

PLANCHE 7.

PLANORBIS SOLIDUS. — 211. Coq. grand. nat., vue en dessus. — 212. La même, de face. — 213. La même, en dessous.

PLANORBIS TELÆUS. — 214. Coq. grand. nat., en dessus. — 215. La même, de face.

PLANORBIS SANSANIENSIS. — 216. Coq. grand. nat., en dessus. — 217. La même, de face. — 218. La même, en dessous.

PLANORBIS ANABÆNUS. — 219. Coq. grand. nat., en dessus. — 220. La même, de face. — 221. La même, en dessous.

PLANORBIS EPAGOGUS — 222. Coq. grand. nat., de face. — 223. La même, en dessus. — 224. La même, en dessous.

PLANORBIS DUPUYANUS. — 225. Coq. grossie, en dessus. — 226. La même en dessus, de grand. nat. — 227. La même, grossie, de face. — 228. La même grossie, en dessous.

PLANORBIS ROUSIANUS. — 229. Coq. grossie, en dessus. — 230. La même, en dessous. — 231. La même, en dessus, de grand. nat. — 232. La même grossie, de face.

PLANORBIS GYRELLIGMUS. — 233. Coq. grossie, en dessus. — 234. La même, en dessus, de grand. nat. — 235. La même grossie, de face. — 236. La même, en dessous.

PLANORBIS OMALUS. — 237. Coq. grossie, en dessus. — 238. La même, de grand. nat., en dessus. — 239. La même, grossie. — 240. La même, en dessous.

PLANORBIS LEPTOGYRUS. — 241. Coq. grossie, en dessus. — 242. La même, en dessous. — 243. La même, de grand. nat., en dessus. — 244. La même grossie, de face.

PLANORBIS EMYDEUM. — 245. Coq. grand. nat., en dessus. — 246. La même grossie, en dessus. — 247. La même, de face. — 248. La même, en dessous.

PLANORBIS SPHÆRIOLENUS. — 249. Coq. grossie, en dessus. — 250. La même, en dessous. — 251. La même, de grand. nat., en dessus. — 252. La même grossie, de face. — 253. La même, encore plus grossie, de face.

PLANCHE 8.

PLANORBIS GOUSSARDIANUS. — 254. Coq. grossie, en dessus. — 255. La même, en dessus, de grand. nat. — 256. La même, grossie, de face. — 257. La même, en dessous.

PLANORBIS CALLISTUS. — 258. Coq. grand. nat., en dessus. — 259. La même, grossie, en dessus. — 260. La même, grossie, de face. — 261. La même, grossie, en dessous. — 262. La même très grossie, en dessus.

PLANORBIS LENAPALUS. — 263. Coq. de grand. nat., en dessus. — 264. La même, grossie, en dessus. — 265. La même, grossie, de face. — 266. Ouverture très grossie. — 267. Coq. grossie, en dessous.

PLANORBIS MICROSTATUS. — 268. Coq. grossie, en dessous. — 269. La même, de grand. nat., en dessus. — 270. La même, grossie, en dessus. — 271. La même, grossie, de face. — 272. Ouverture très grossie.

SEGMENTINA DECLIVIS. — 273. Coq. grossie, en dessous. — 274. La même, grossie, en dessus. — 275. La même, de grand. nat., de face. — 276. La même, grossie, de face.

SEGMENTINA MILNE EDVARDSI. — 277. Coq. grossie, en dessous. — 278. La même, grand. nat., en dessus. — 279. La même, grossie, de face. — 280. La même, grossie, en dessus.

SEGMENTINA LARTETI. — 281. Coq grossie, en dessus. — 282. La même, de grand. nat., en dessus. — 283. La même, grossie, de face. — 284. La même, grossie, en dessous.

SEGMENTINA BARRERI. — 285. Coq. grossie, en dessous. — 286. La même, de grand. nat., en dessus. — 287. La même, grossie, de face. — 288. La même, grossie, en dessus.

CYCLOSTOMA SUBPYRENAICUM. — 289. Coq. grand. nat., de face.

CYCLOSTOMA CAMPANEUM. — 290. Coq. grand. nat., de face.

CYCLOSTOMA LARTETI (d'après Sandberger). — 291. Coq. un peu grossie, de face. — 292. Trait indiquant la taille. — 293. Coq. un peu grossie, en arrière.

MELANOPSIS KLEINI (d'après Sandberger). — 294. Coq. un peu grossie, de face. — 295. Trait indiquant la taille. — 296. Coq. un peu grossie, en arrière.

VALVATA LARTETI. — 297. Coq. grand. nat., en dessus. — 298. La même, de face. — 299. La même, en dessous.

MELANIA AQUITANICA. — 300. Coq. grand. nat., en arrière. — 301. La même, de face.

UNIO LARTETI. — 302. Valve sénestre, vue en dessus, de grandeur naturelle (d'après le Dr Noulet).

ERRATA.

Feuille 10, page 4, ligne 14, *au lieu de :* len *lire :* en
— page 9, ligne 8, — marnes — masse

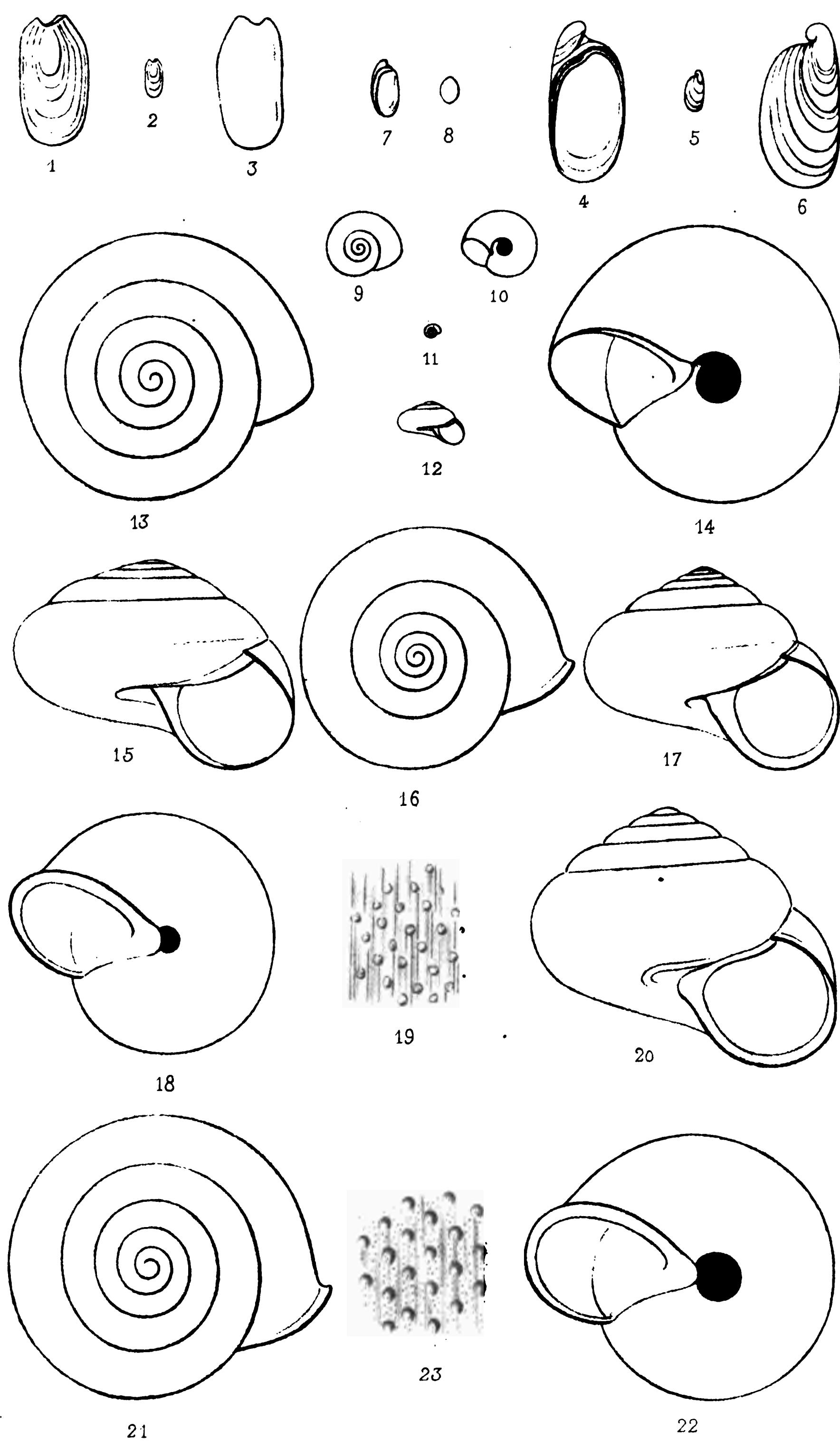
PARIS. — IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME XI

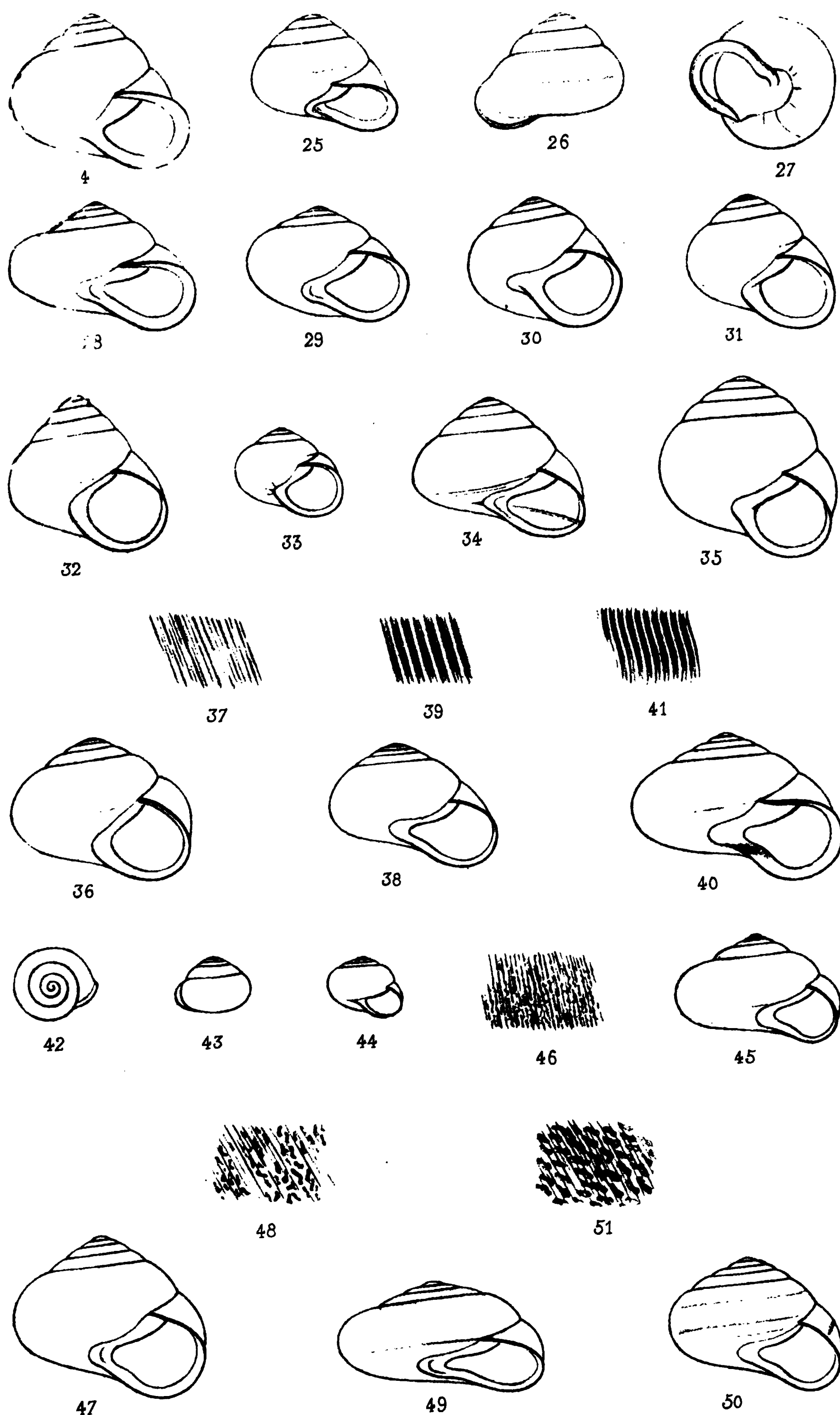
PLANCHES

PARIS. — IMPRIMERIE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2.



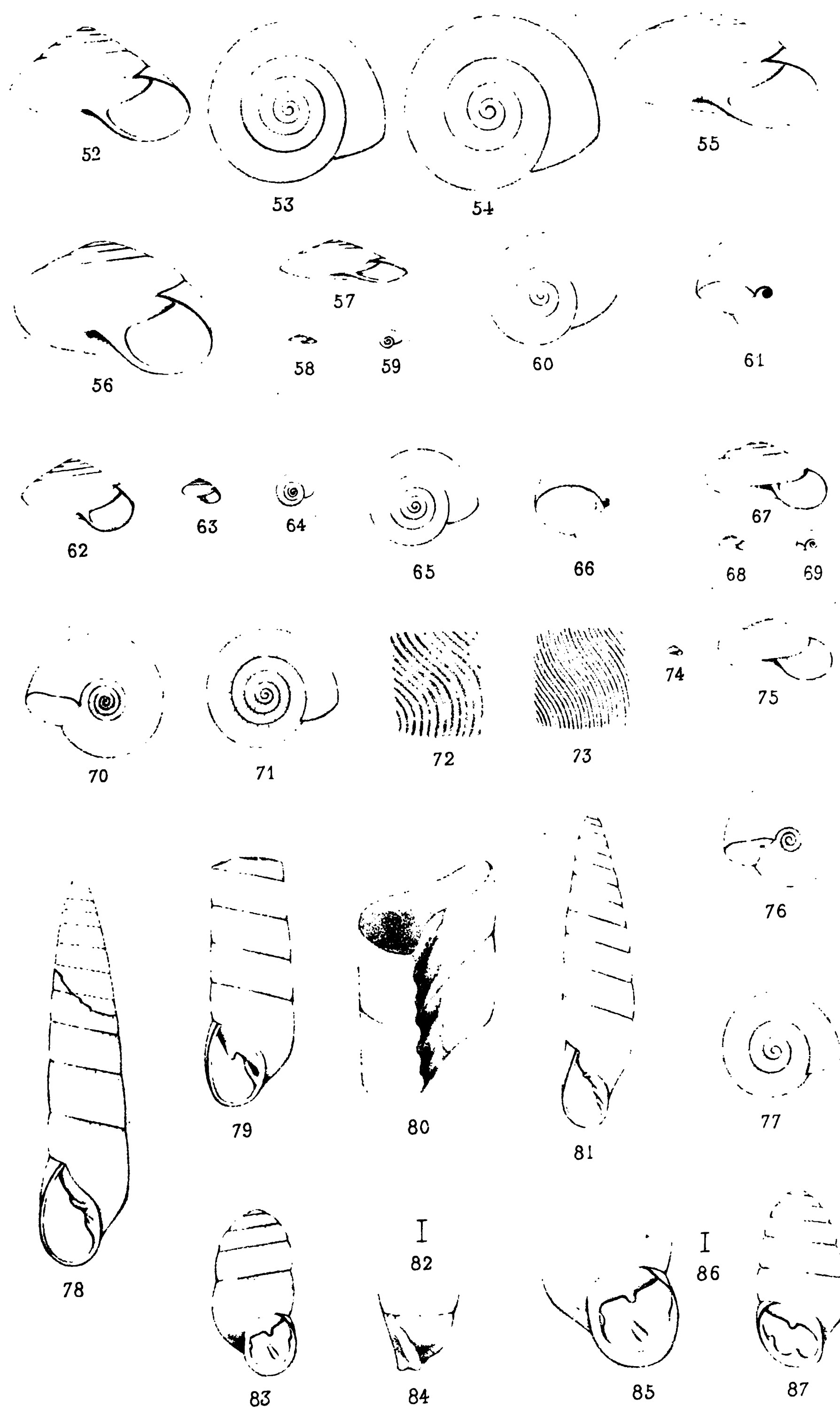
Faune Malacologique de Sansan.

Imp. Becquet, Paris.



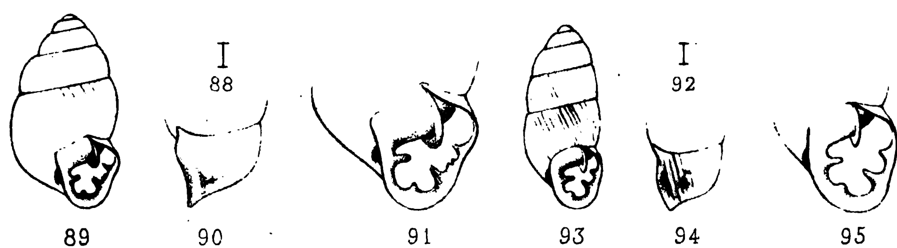
Faune Malacologique de Sansan.

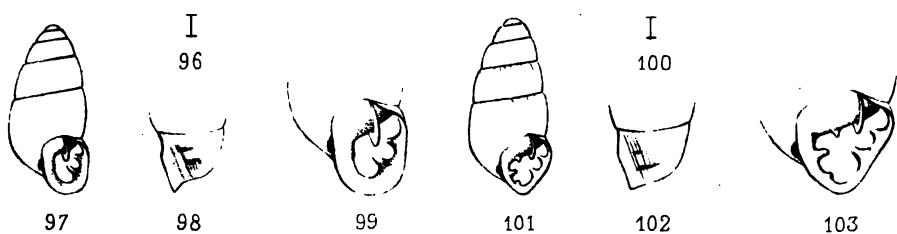
Imp. Becquet, Paris.

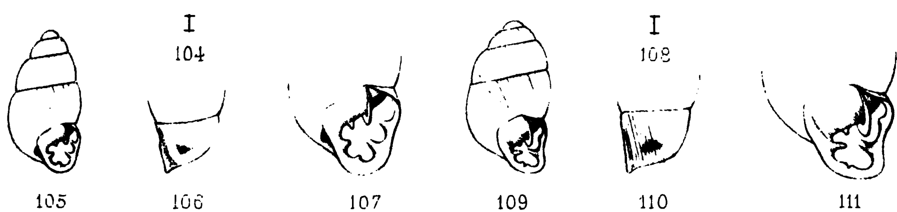


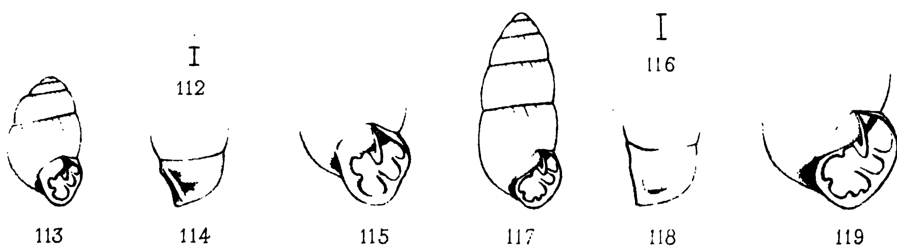
Faune Malacologique de Sansan.

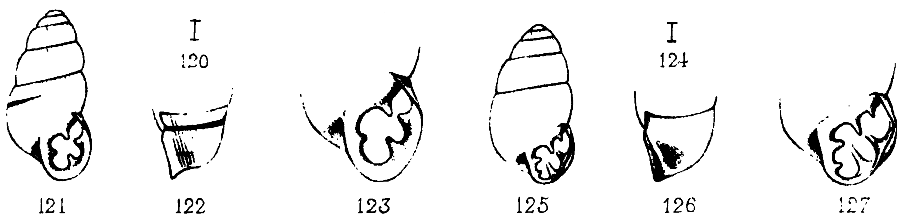
Imp. Becquet, Paris





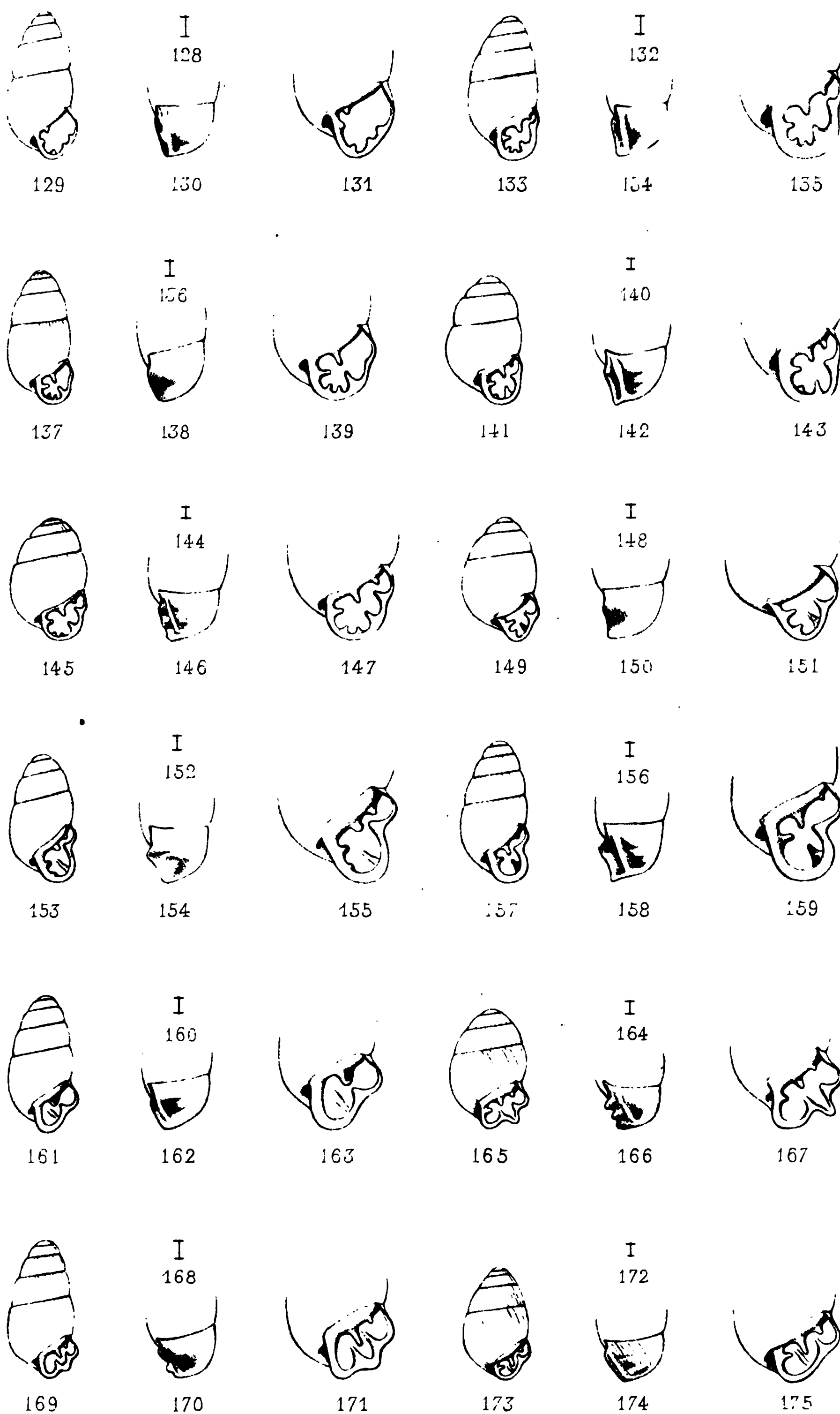






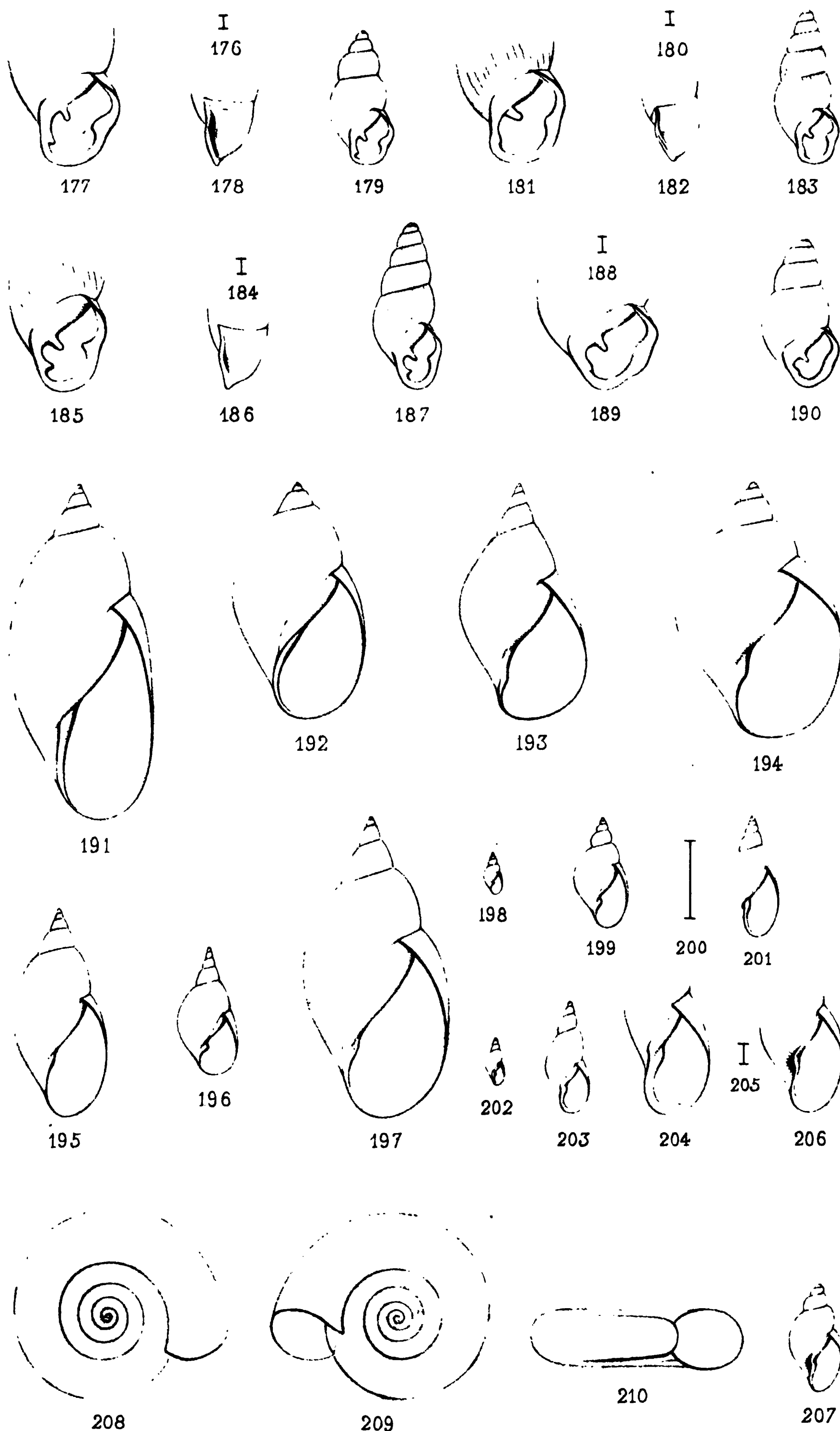
Faune Malacologique de Sansan.

Imp. Becquet, Paris.



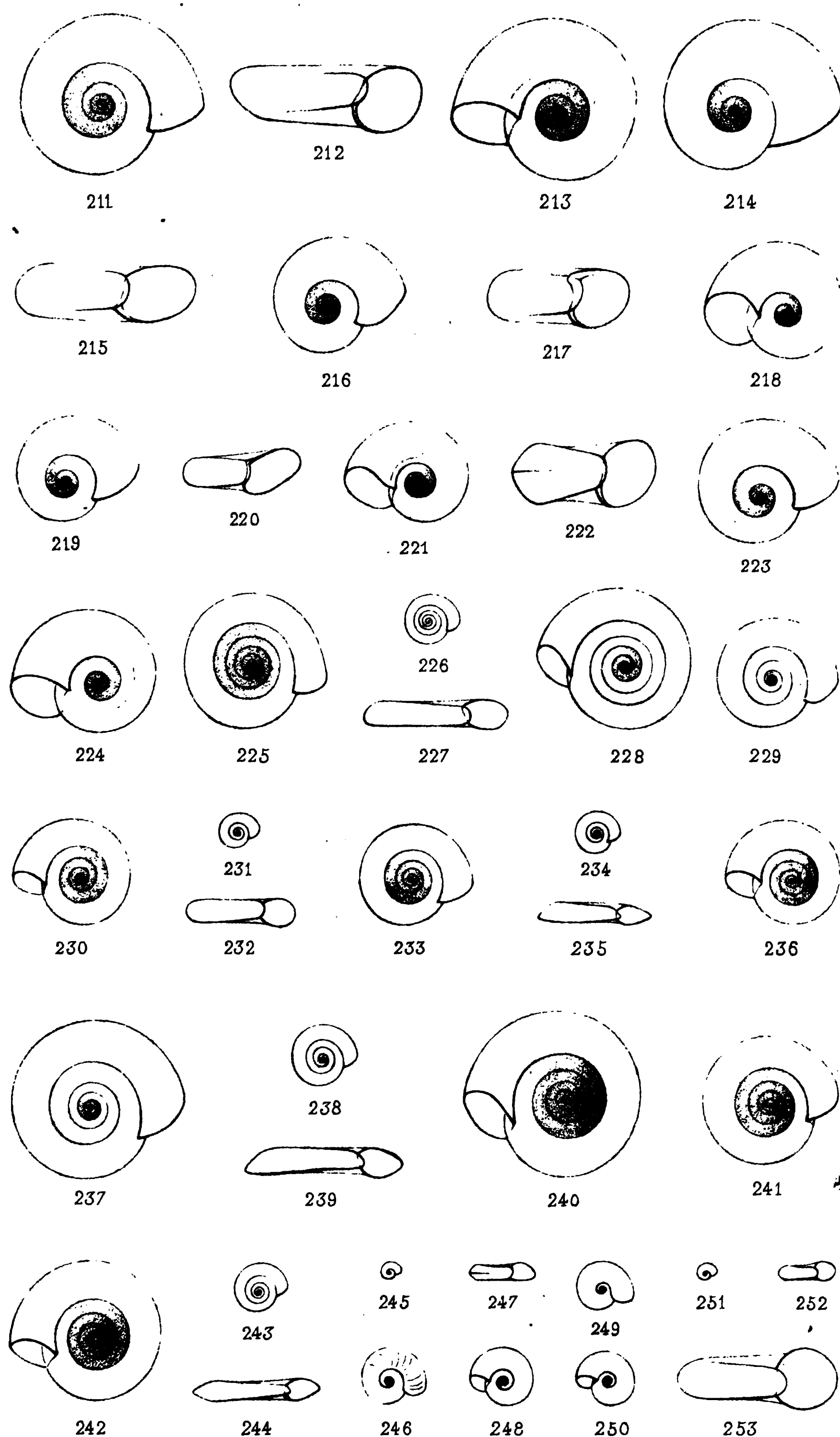
Faune Malacologique de Sansan.

Imp. Becquet Paris.



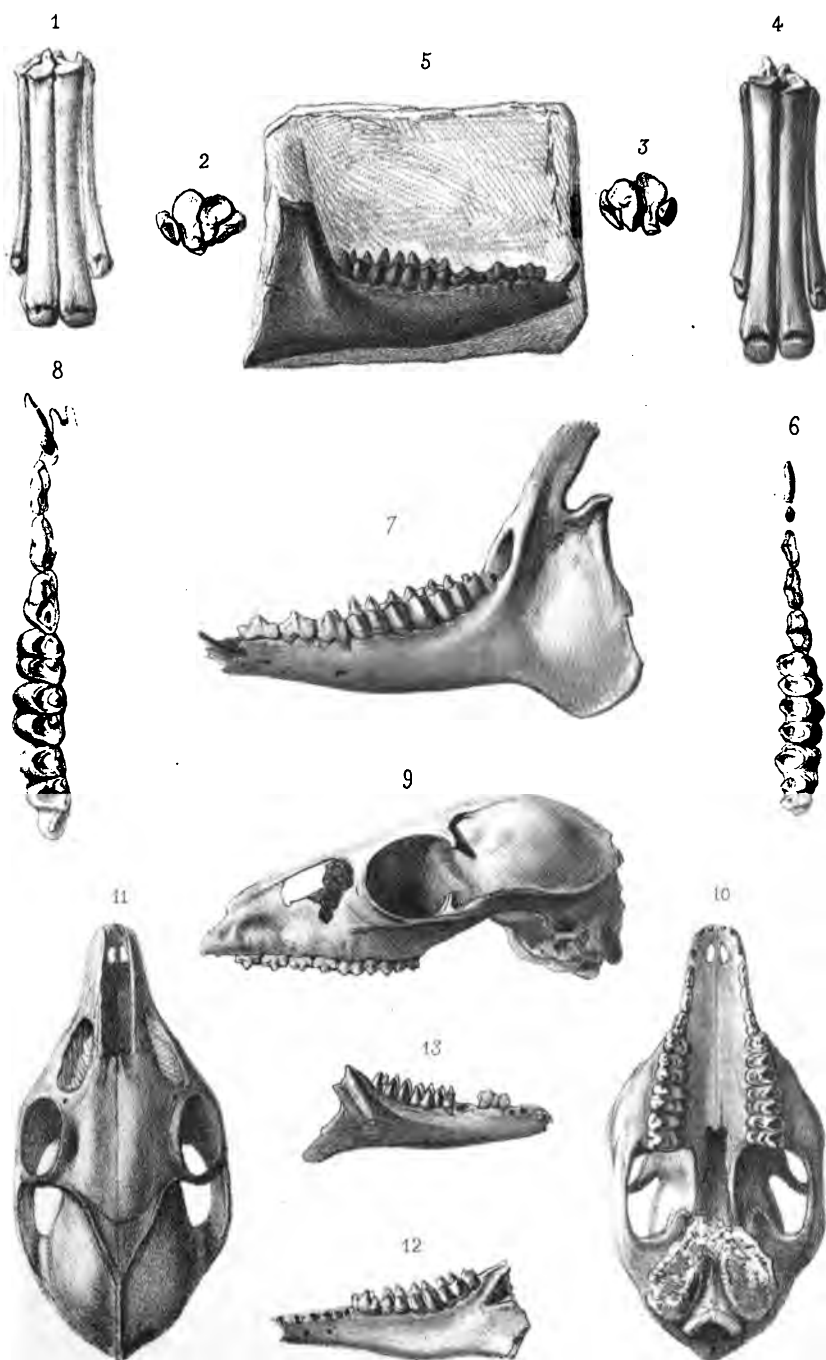
Faune Malacologique de Sansan.

Imp. Becquet Paris



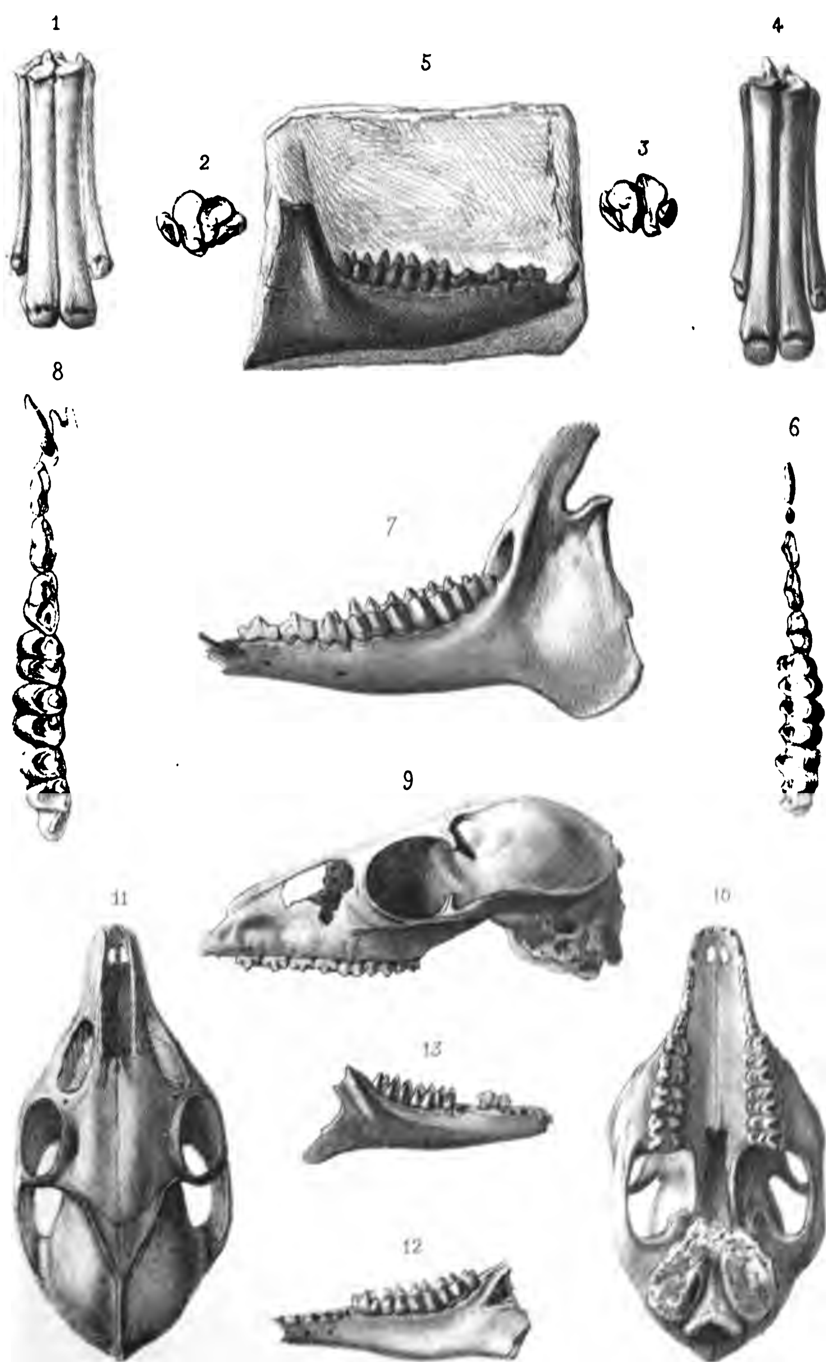
Faune Malacologique de Sansan.

Imp. Becquet, Paris.



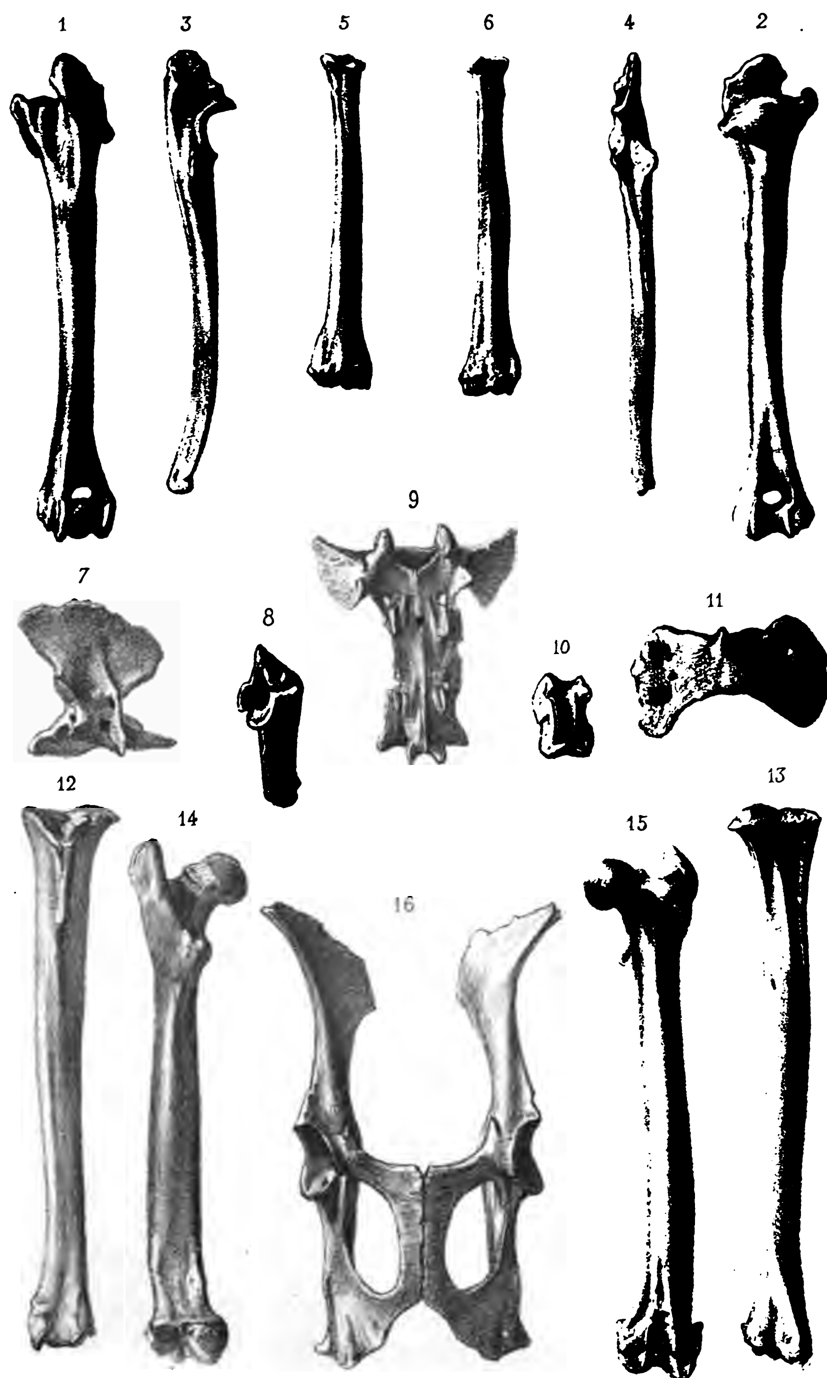
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Fig. 1_12. Cænotherium. _ Fig. 13. Plesiomeryx.



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris

Fig. 1_12. Cænotherium._ Fig. 13. Plesiomeryx.



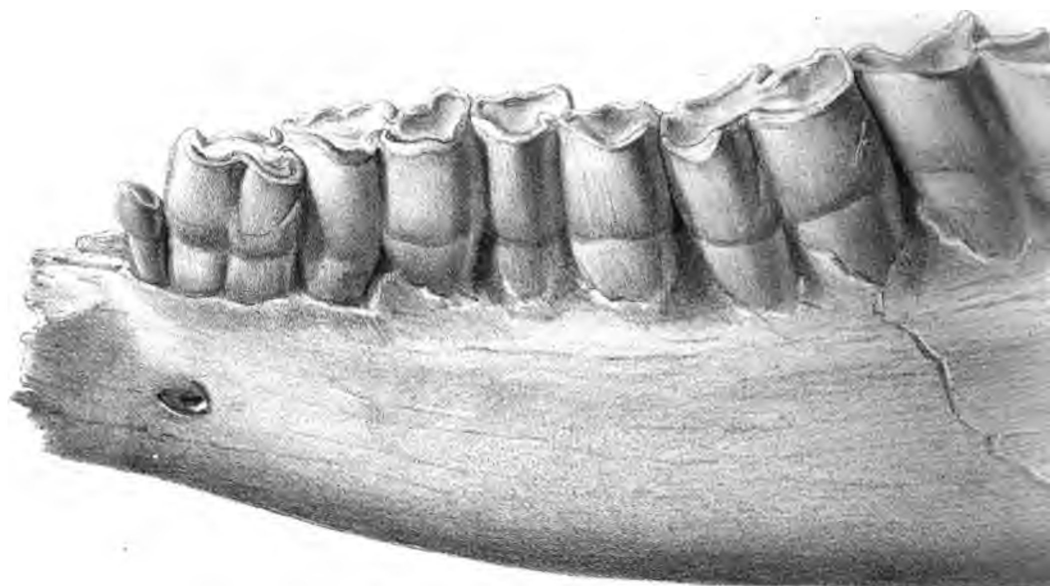
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Cænotherium metopias.

1

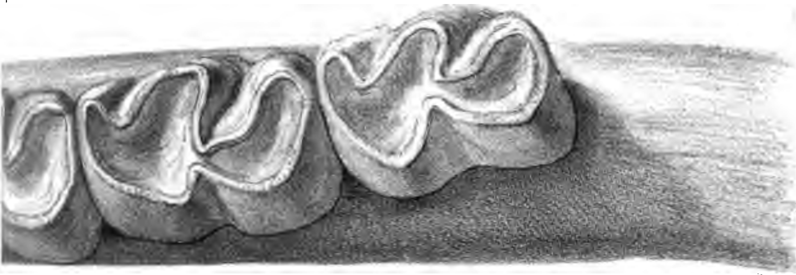


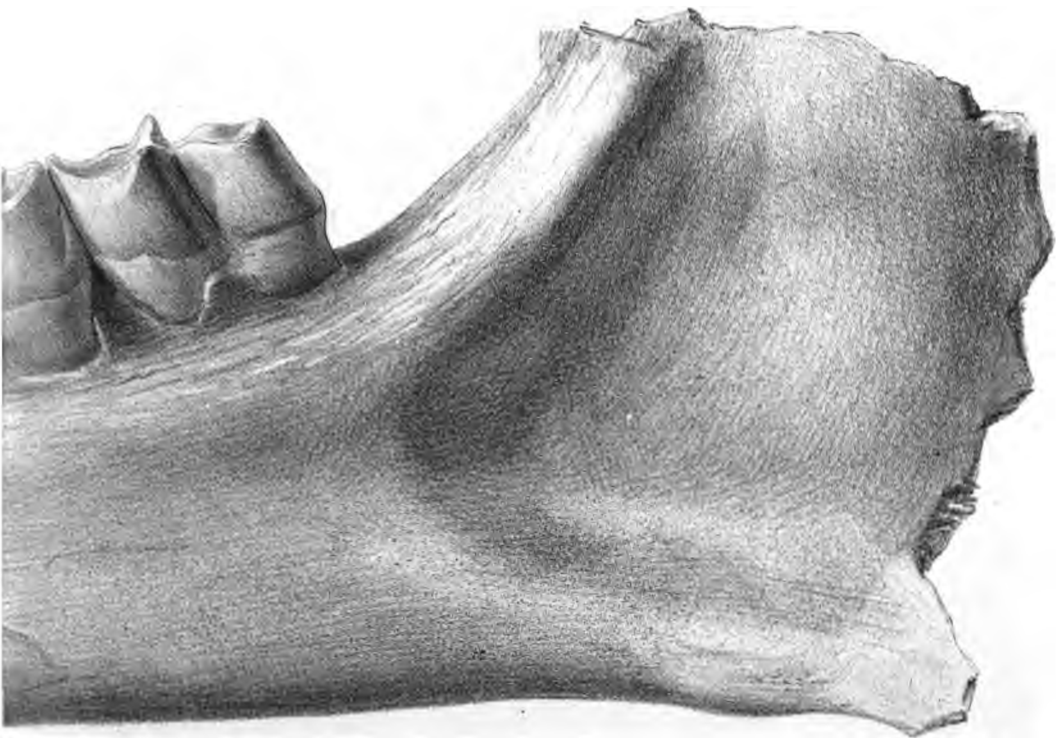
2



Louveau lith.

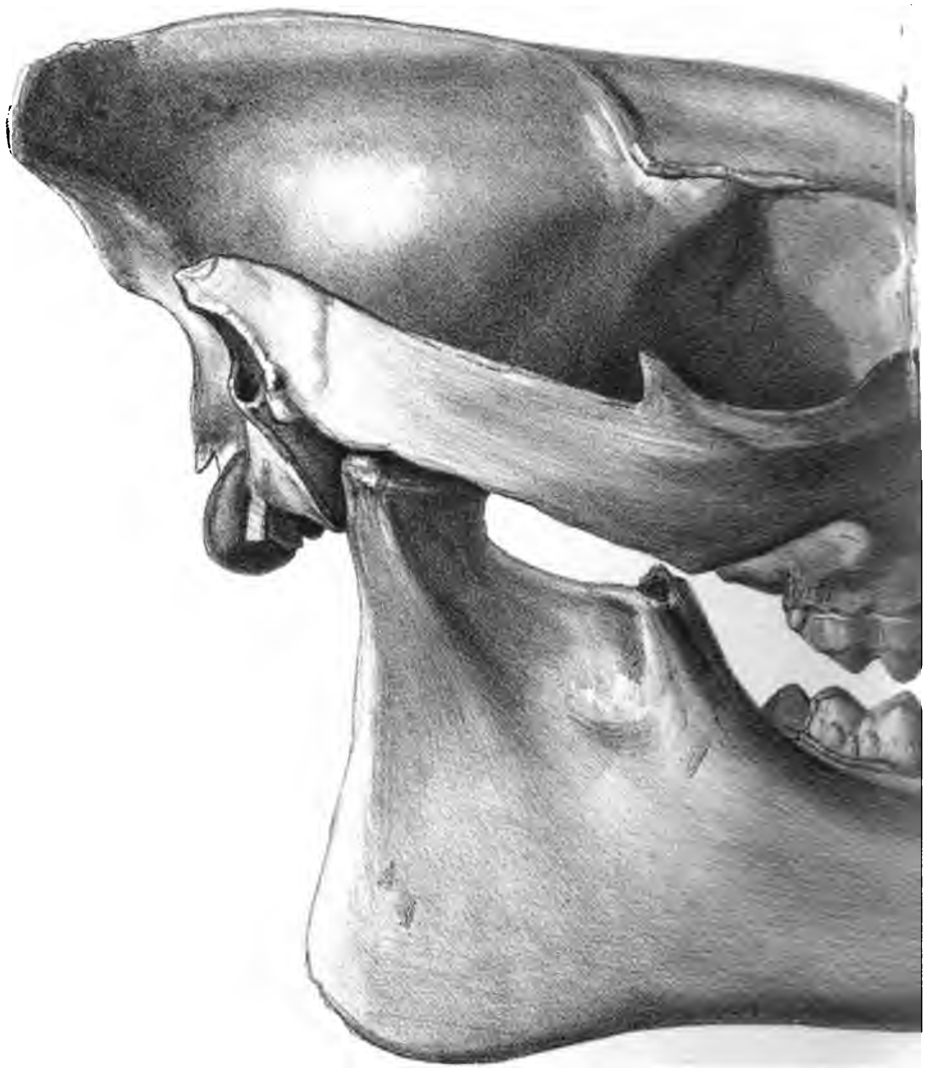
Acerotheriu





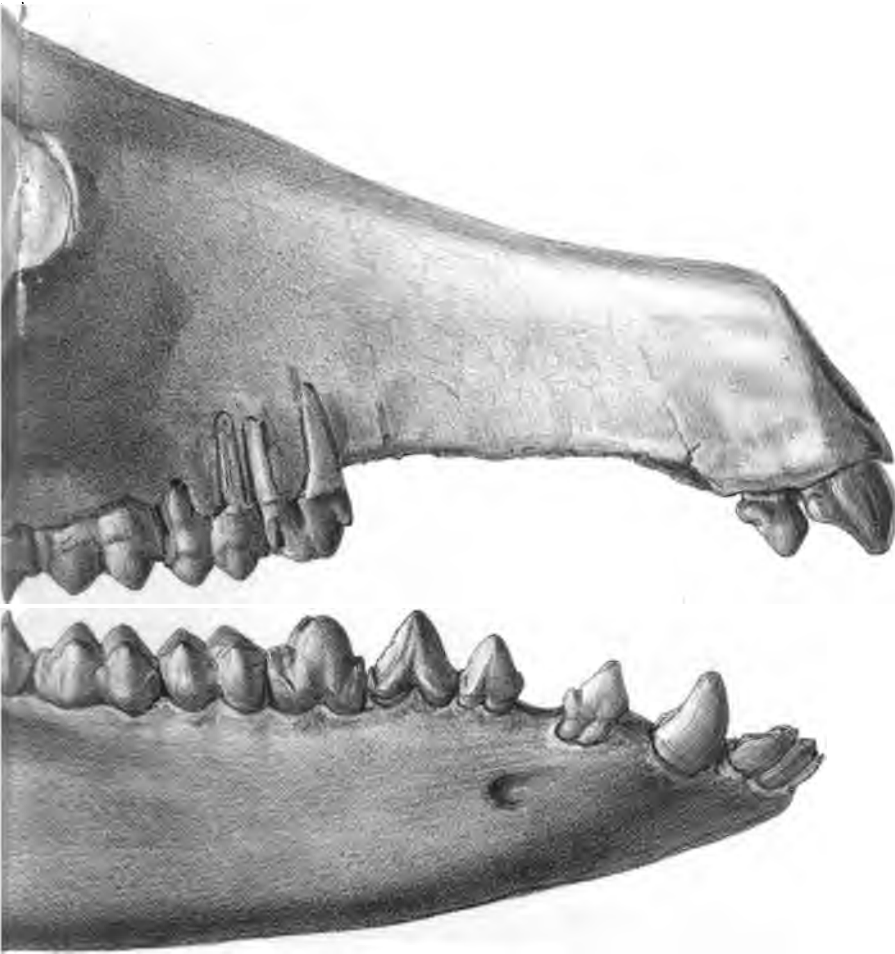
Imp. Becquet, Paris.

n Croizeti



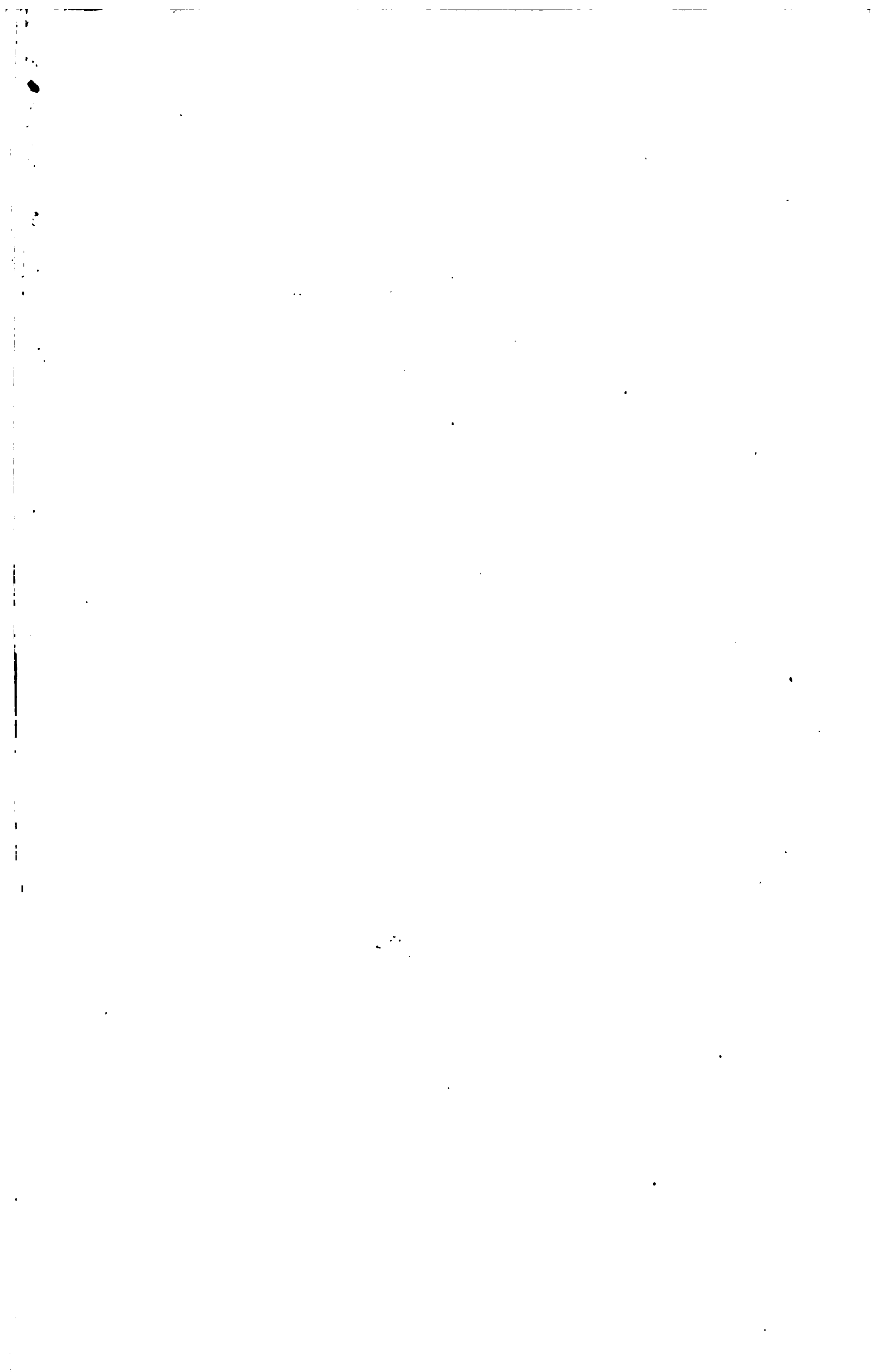
Louveau lith.

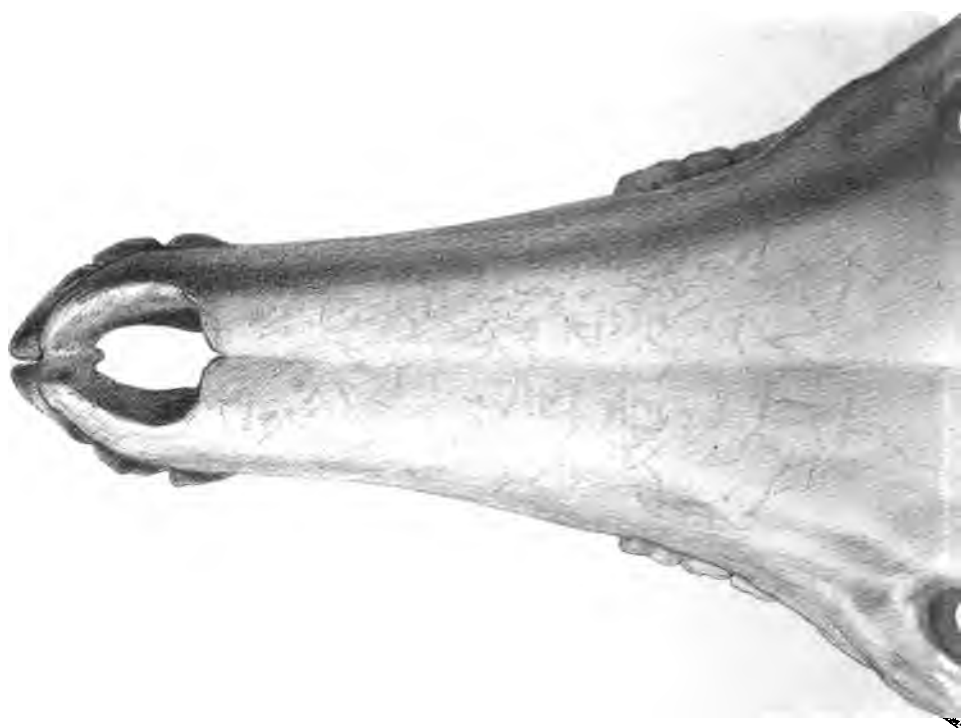
Hyotherium



Imp. Becquet, Paris.

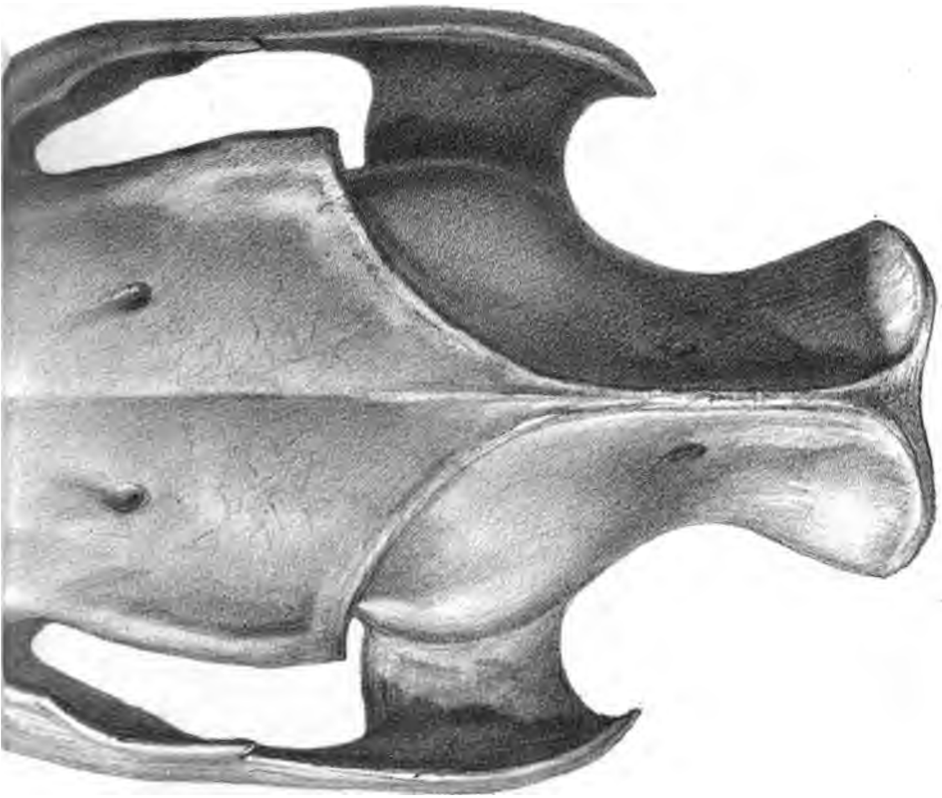
Waterhousii.





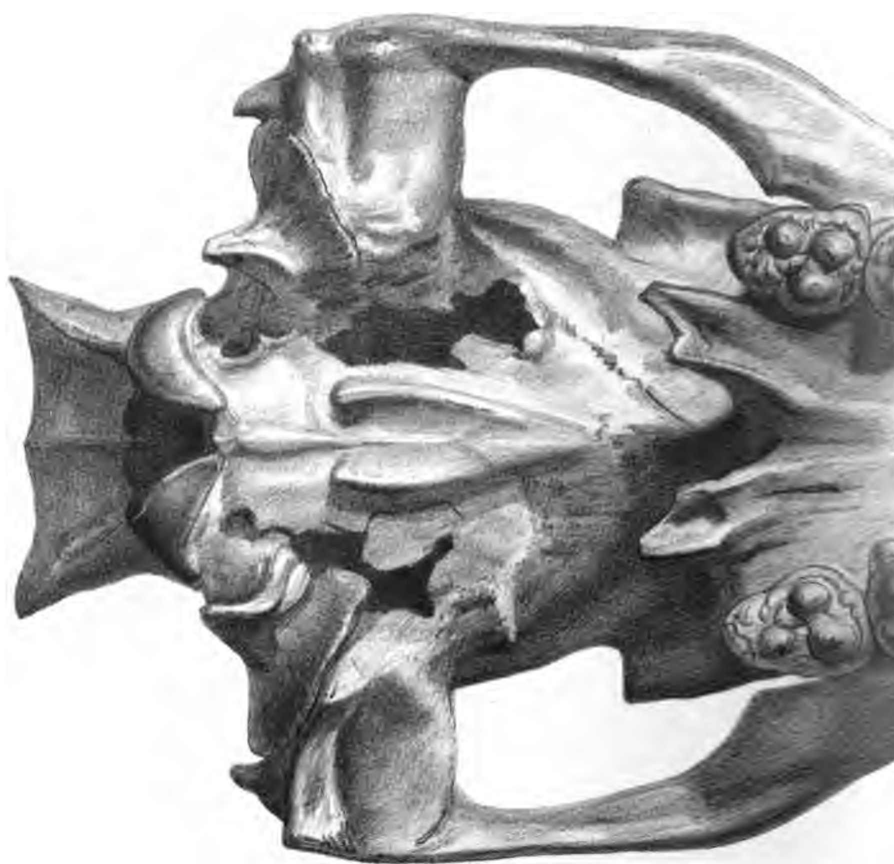
Louveau lith.

Hyotherium V



Imp. Becquet, Paris.

Waterhousii.



Louveau lith.

Hyotherium



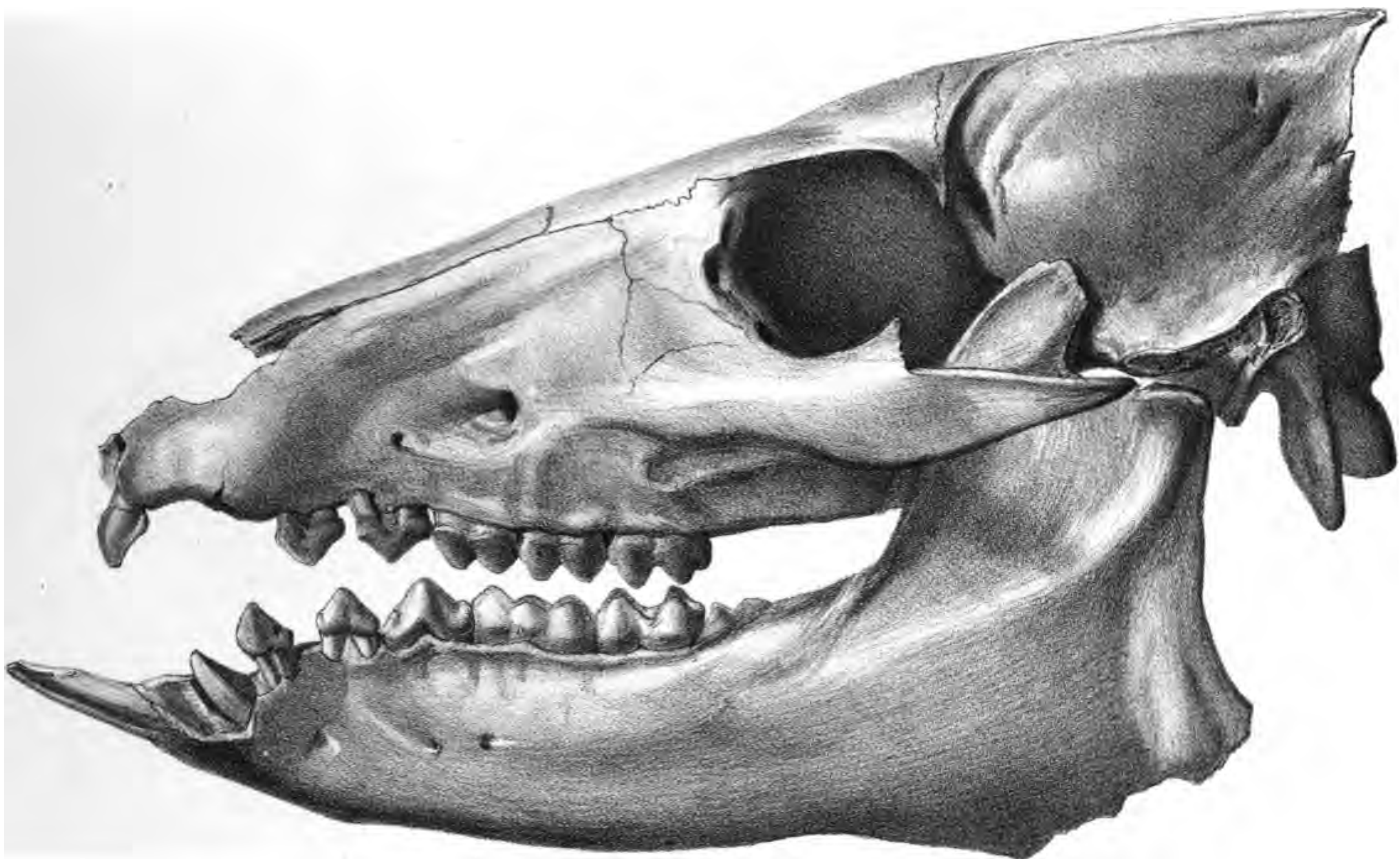
Imp. Becquet, Paris.

Waterhousii.



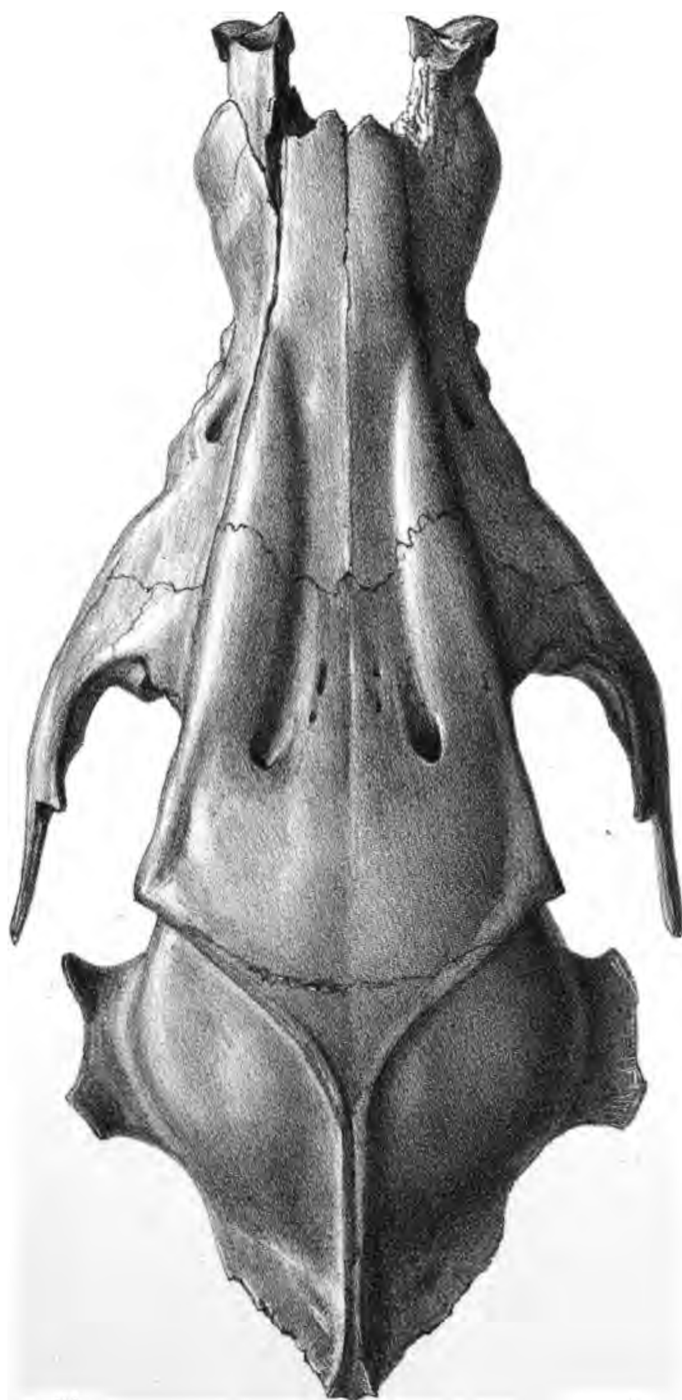
Jouveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Hyotherium Waterhousii.



...uveau lith. Imp Becquet Paris.

Hyotherium Waterhousii.



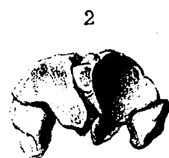
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Hyotherium Waterhousii.

1



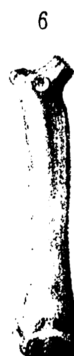
2



3



6



4



5



7



8



9

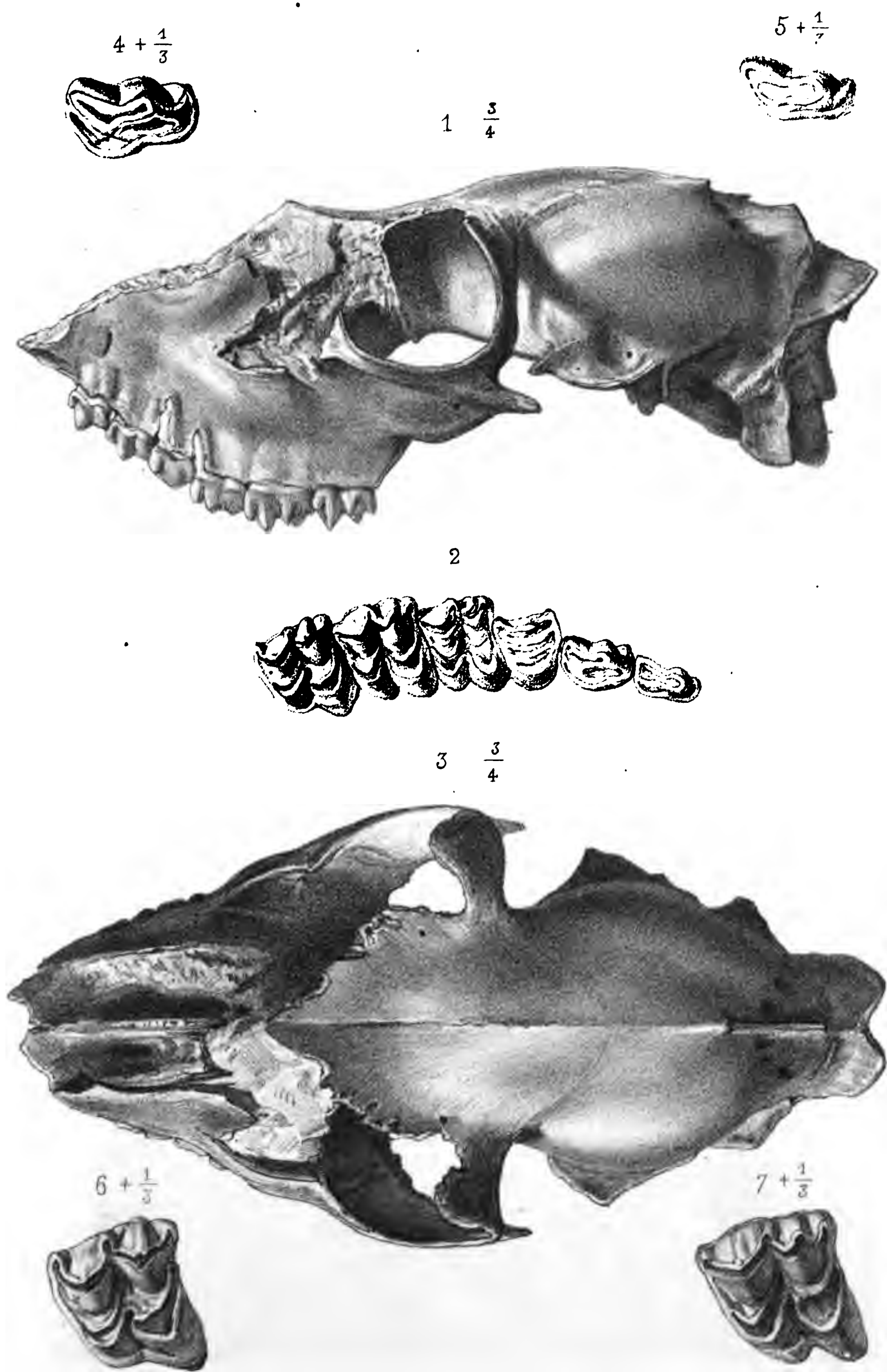


10



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Pattes de Hyotherium.



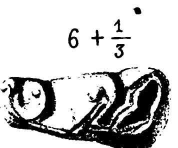
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Dremotherium Feignouxii.

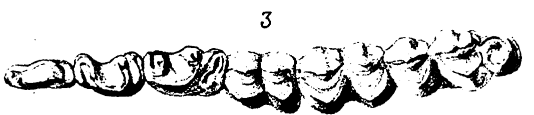
1



6 + $\frac{1}{3}$



3



4

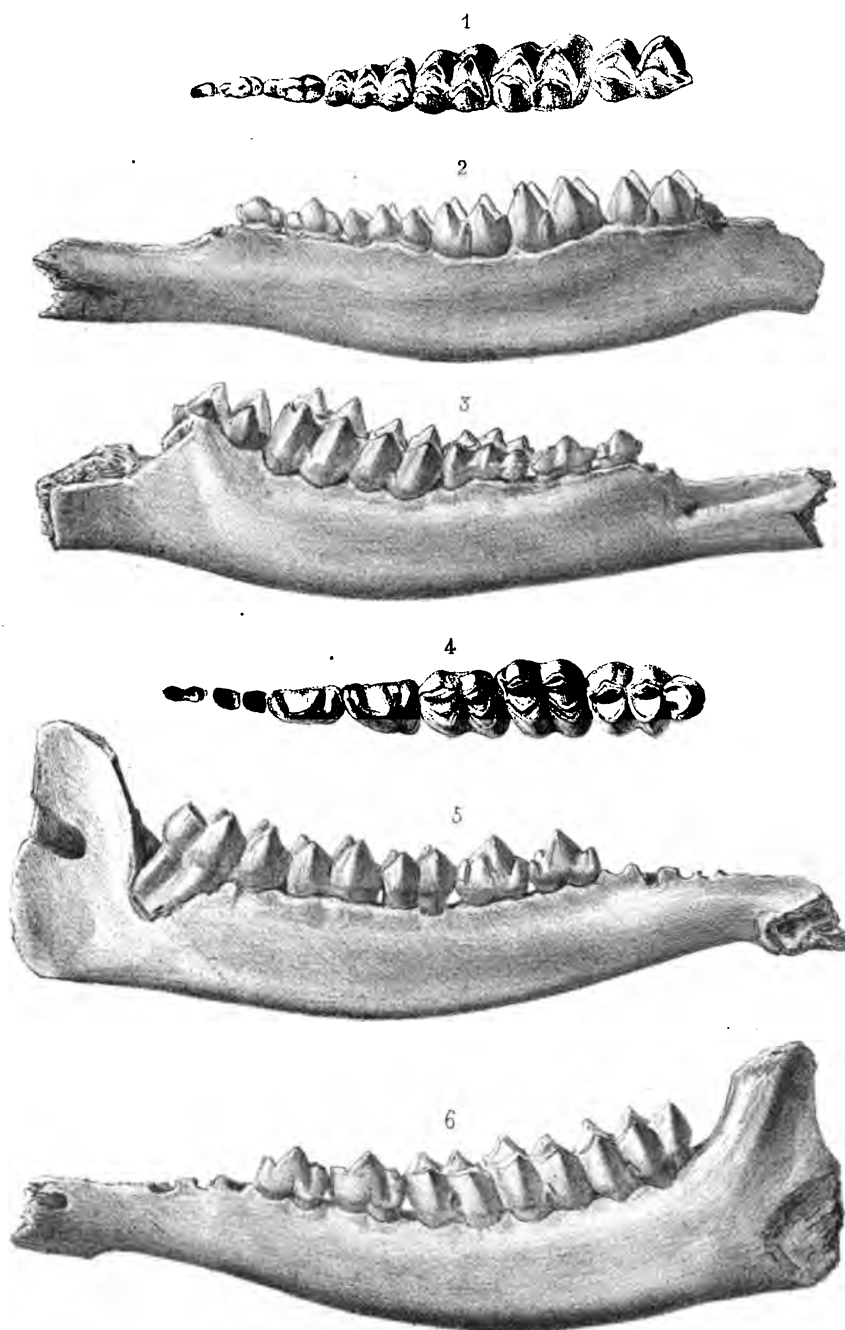
2

5

Louveau lith.

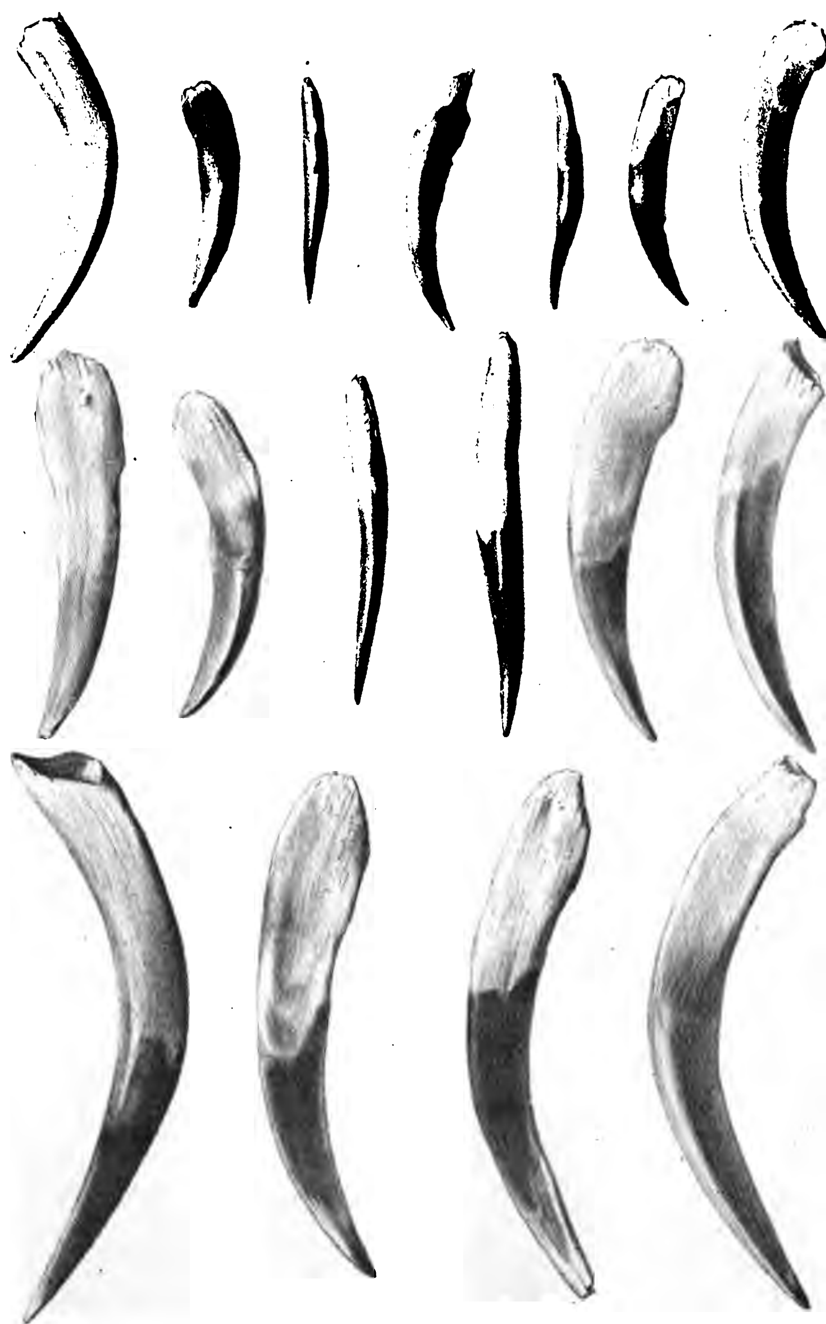
Imp. Becquet, Paris.

Dremotherium Feignouxi.



J.ouveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Amphitragulus elegans.



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Canines supérieures de Dremotherium.

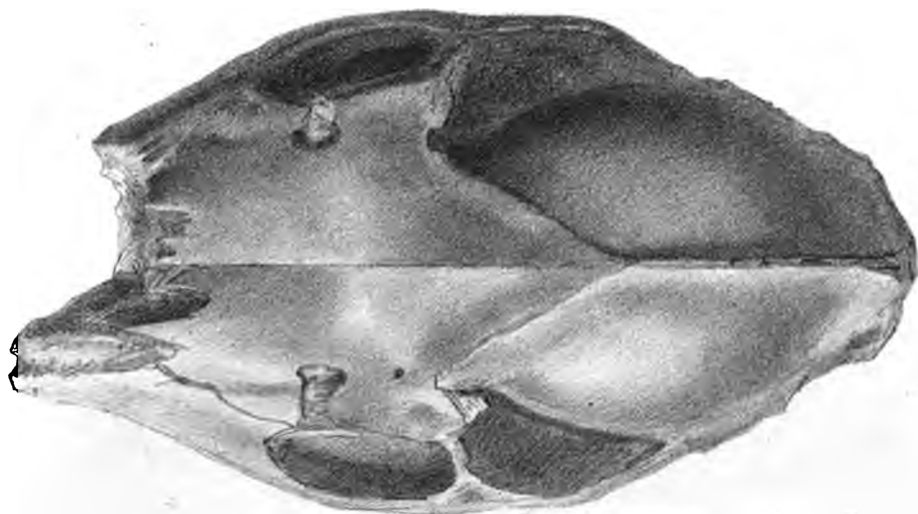
1



2

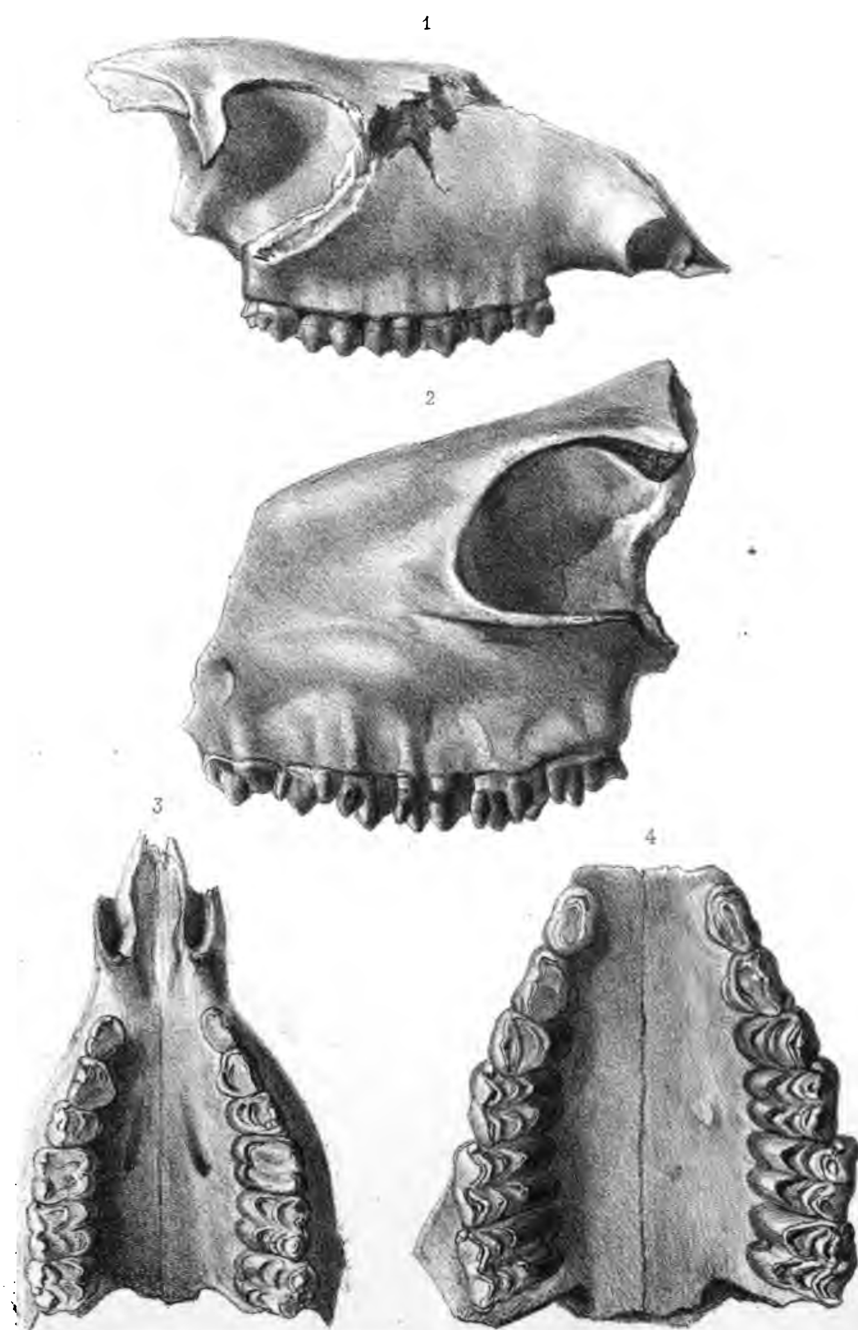


3



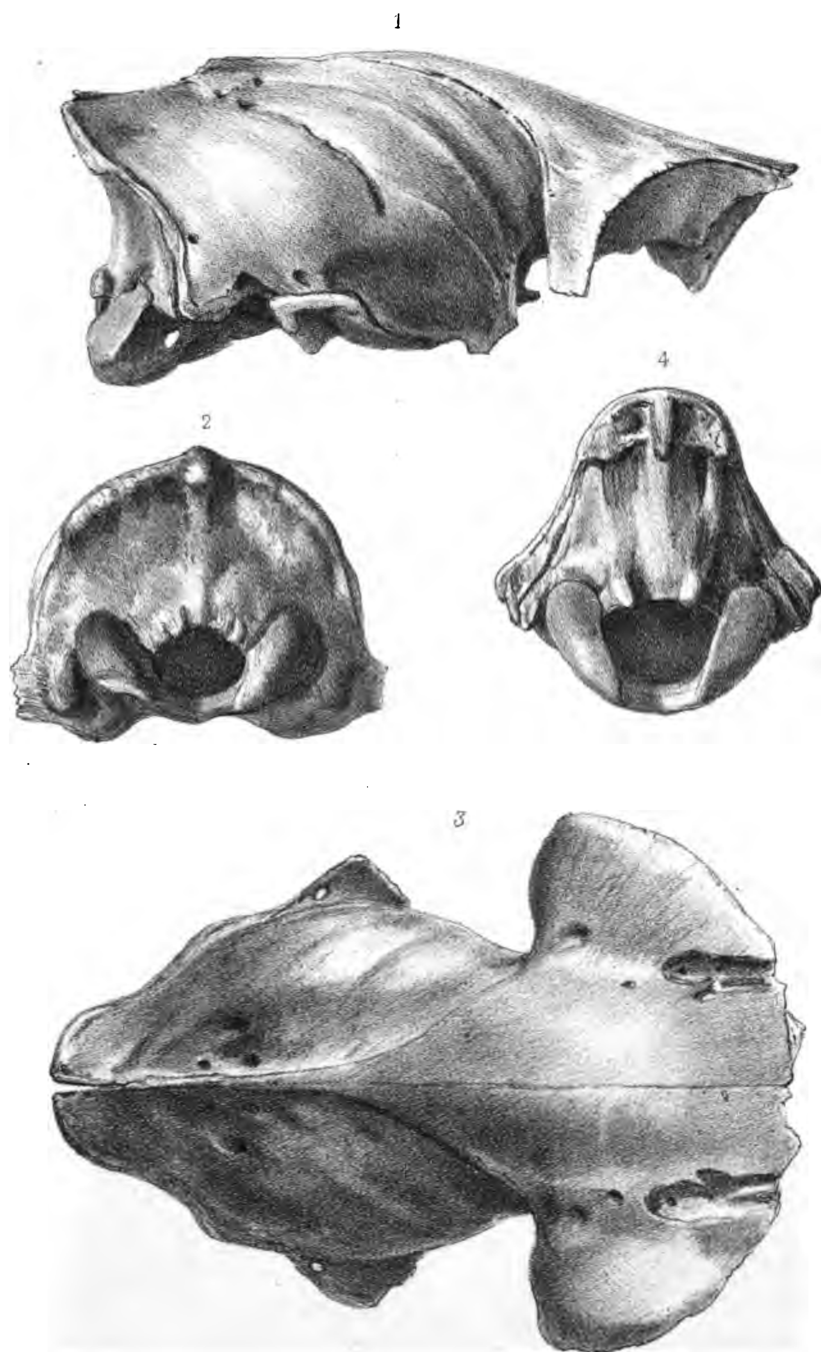
Louveau lith. Imp Becquet, Paris.

Amphitragulus Lemanensis.



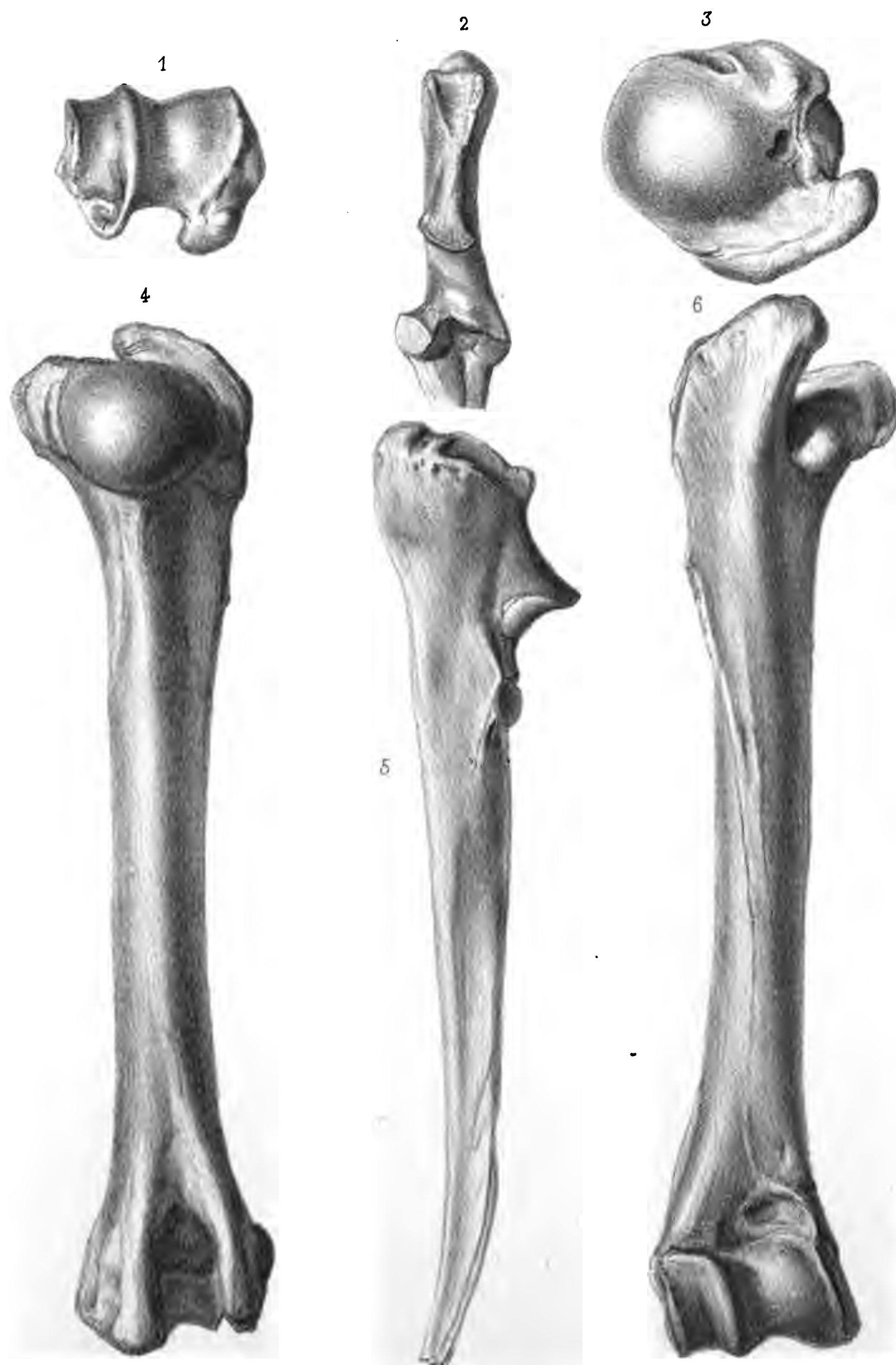
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Amphitragulus elegans



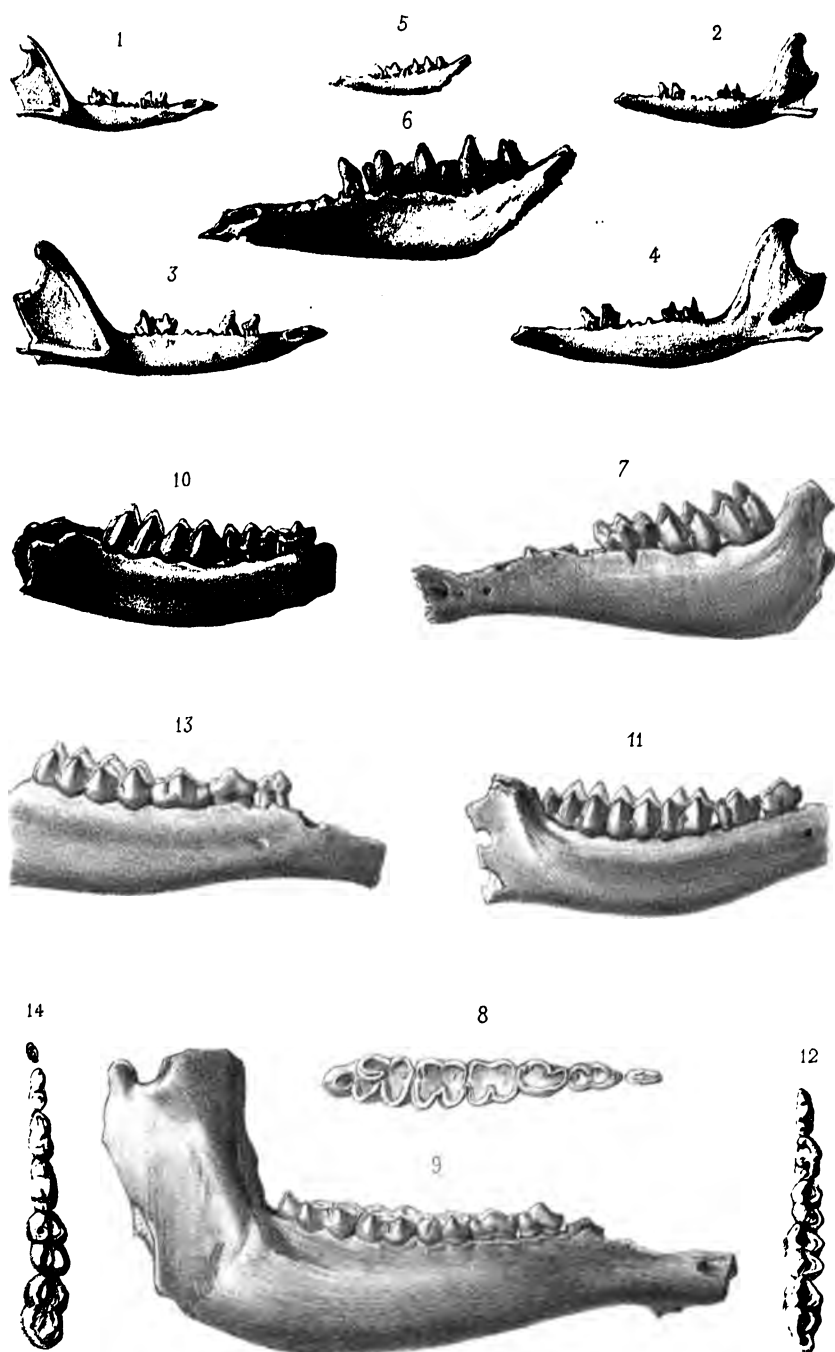
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

1, 3, 4. Dremotherium Feignouxi
2. Amphitragulus elegans



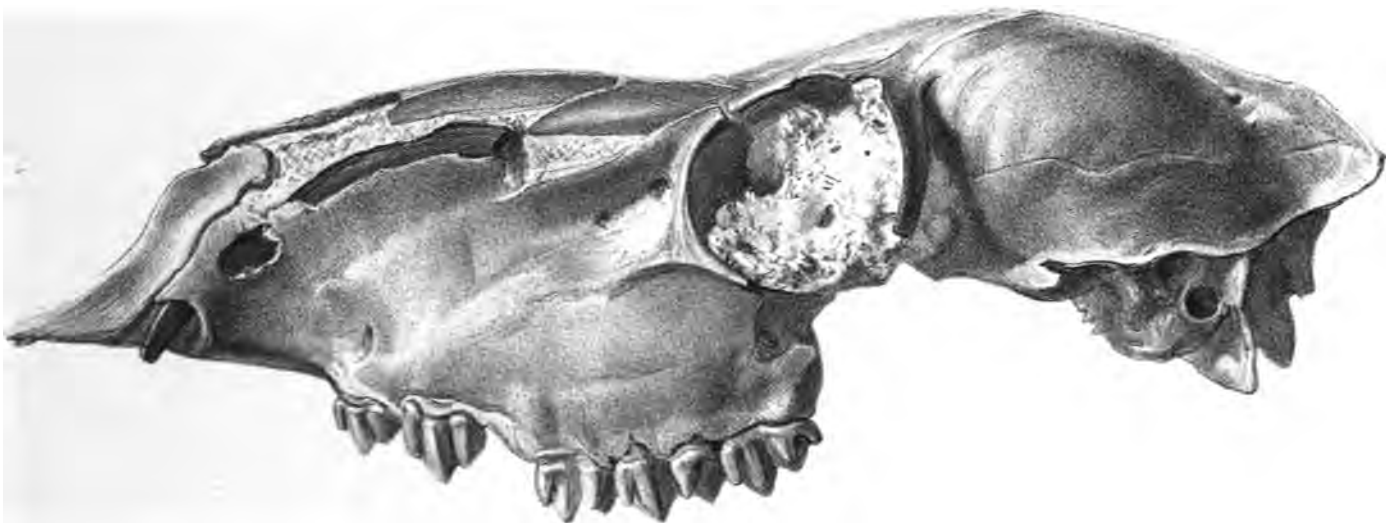
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Os de Dremotherium.



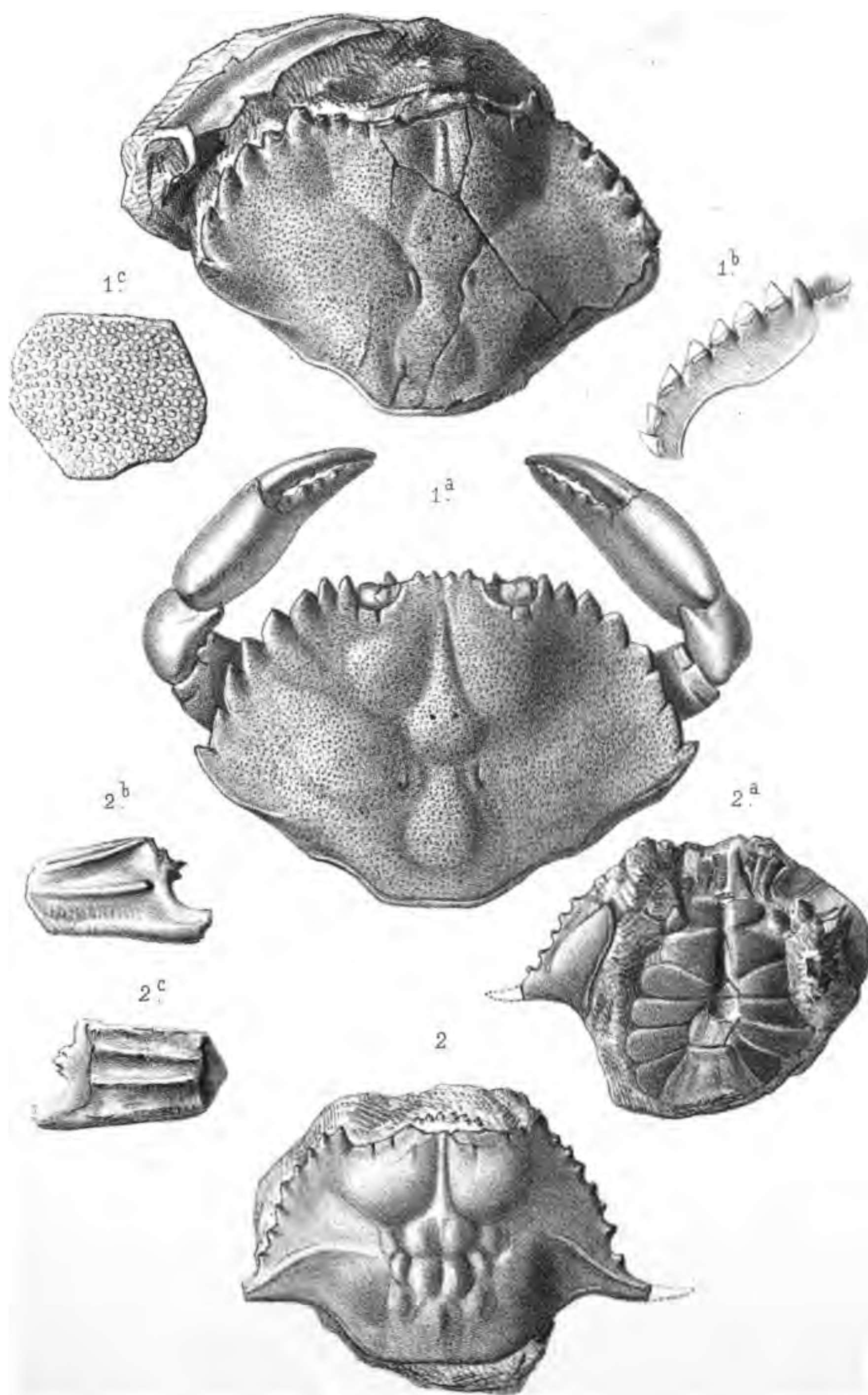
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Fig. 1–4. Amphiperatherium – Fig. 5–14. Amphitragulus.



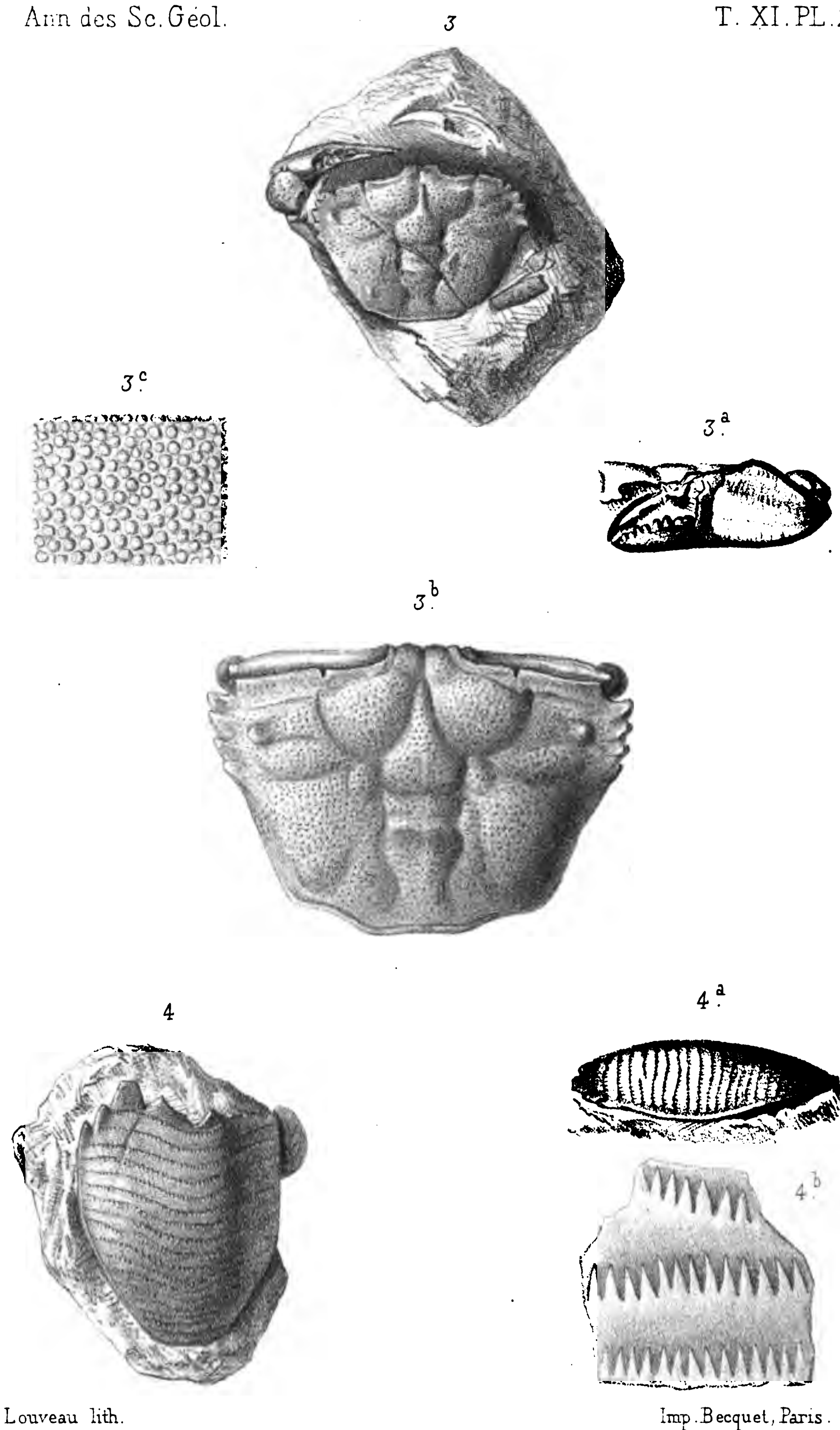
Louveau lith. Imp. Becquet Paris.

Dremotherium Feignouxii.



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Fig. 1. Necronectes vidalianus._Fig. 2. Neptunus gallicus.



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Fig. 3. Coeloma granulatum._Fig. 4. Ranina aculeata.

1



2



3



4



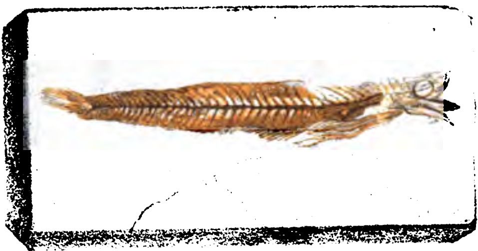
Delahaye del. Imp. Becquet, Paris.

Poissons de Licata.

5



7



6



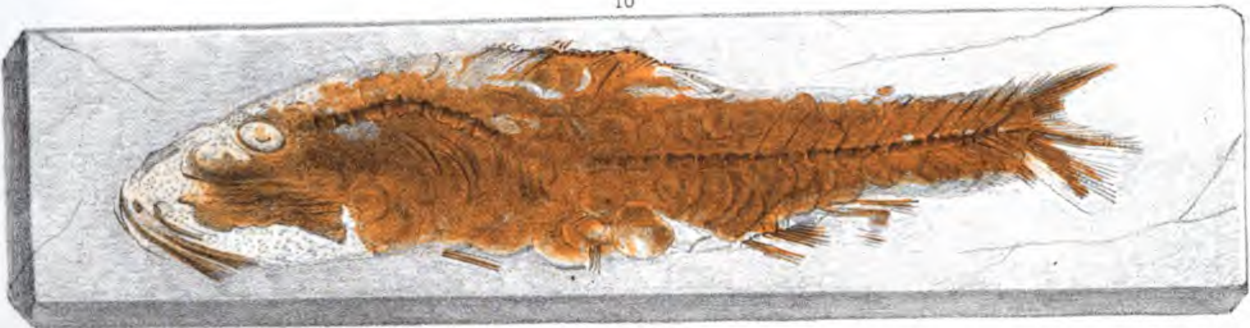
8



9



10



Delahaye del.   Imp. Becquet. Paris.

Poissons de Licata.

12



11



Delahaye del. Imp. Becquet, Paris.

Poissons de Licata.



